DIEU DANS L'UNIVERS

ESSAI SUR L'ACTION EXERCÉE
SUR LA PENSÉE CHRÉTIENNE
PAR LES GRANDS SYSTÈMES COSMOLOGIQUES
DEPUIS ARISTOTE JUSQU'A NOS JOURS

THÈSE

PRÉSENTÉE A LA FACULTÉ
DE THÉOLOGIE PROTESTANTE DE STRASBOURG
ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT
POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN THÉOLOGIE

PAR

VICTOR MONOD
Maître de conférences à la Faculté
de théologie protestante de l'Université de Strasbourg

PARIS
LIBRAIRIE FISCHBACHER
33, rue de Seine, 33
—
1933

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41552728_0058

OUVRAGES DU MÊME AUTEUR

Le problème de Dieu et la théologie chrétienne depuis la Réforme, un vol. in-8°, 1910 ..... 20 »

Les forces du protestantisme américain contemporain, en collaboration avec Henri Anet, un vol. in-16, Paris, Fischbacher, 1921 ..... 10 »

Dieu perdu et retrouvé, un vol. in-16 carré, traduit de l'anglais de Richard L. Swain. Paris, Fischbacher, 1925 ..... 12 »

L'Eau vive, dix prédications, un vol. in-16. Paris, Fischbacher, 1929 ..... 15 »

DIEU DANS L'UNIVERS

ESSAI SUR L'ACTION EXERCÉE
SUR LA PENSÉE CHRÉTIENNE
PAR LES GRANDS SYSTÈMES COSMOLOGIQUES
DEPUIS ARISTOTE JUSQU'A NOS JOURS

THÈSE

PRÉSENTÉE A LA FACULTÉ
DE THÉOLOGIE PROTESTANTE DE STRASBOURG
ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT
POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN THÉOLOGIE

PAR

VICTOR MONOD

Maître de conférences à la Faculté
de théologie protestante de l'Université de Strasbourg

PARIS
LIBRAIRIE FISCHBACHER
33, rue de Seine, 33
—
1933

FACULTÉ DE THÉOLOGIE PROTESTANTE DE STRASBOURG

M. le Doyen STROHL, Président de la soutenance.

MM. HENRI STROHL
FERNAND MÉNÉGOZ } Examinateurs.
CHARLES HAUTER

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

La Faculté n'entend ni approuver ni désapprouver les opinions particulières du Candidat.

AVANT-PROPOS

L'origine de la présente étude remonte à un travail publié en 1910, que j'espérais devoir être promptement suivi d'un volume complémentaire (1). *Les circonstances, qui ont retardé de plus de vingt ans l'apparition de ce second volume, en ont aussi allégé le plan. Je m'étais flatté de l'espoir de donner, en un seul ouvrage, un exposé systématique de l'affirmation chrétienne de Dieu, qui tînt compte des tendances de la pensée contemporaine, telles que mon étude préliminaire les avait définies. Il m'a fallu reconnaître l'ampleur excessive du sujet envisagé.*

Il est impossible, en effet, de ne pas établir une distinction entre les difficultés de fait *et les difficultés* de droit *que soulève l'idée chrétienne de Dieu, de ne pas séparer les problèmes de la cosmologie et ceux de la théodicée. Pour aborder utilement ceux-ci, il est indispensable d'avoir d'abord examiné ceux-là. Avant de donner la parole aux moralistes et aux théologiens, anxieux de construire un concept de Dieu logiquement correct et religieusement irréprochable, il importe de décider si l'idée de Dieu est autre chose*

(1) *Le problème de Dieu et la théologie chrétienne depuis la Réforme.* Foyer solidariste. St-Blaise et Roubaix, 1910.

qu'un vœu de la faiblesse et de l'indiscipline humaines ou qu'un outil de pédagogie sociale. Incontestablement, l'histoire de la pensée humaine tout entière atteste l'action ininterrompue exercée par la notion d'un Dieu éthique, mais peut-on faire correspondre à cette idée-force un objet *qui ait sa fin en lui-même et possède une existence indépendante ? Devons-nous penser que si l'homme disparaissait de l'Univers, Dieu en disparaîtrait aussi ? L'affirmation de Dieu garderait-elle un sens dans un monde privé de sujets conscients ? Possède-t-elle une valeur extrahumaine ? En d'autres termes, Dieu peut-il être aperçu en dehors des gestes de volonté que la conscience religieuse lui attribue et qu'elle est seule à relater ? Peut-on découvrir des actes d'intelligence divine, permanents et désintéressés, dont la nature physique nous apporterait le témoignage ? Le monde des faits matériels porte-t-il quelque part la trace de Dieu ? Telles sont les interrogations auxquelles un effort de pensée systématique sur le Dieu chrétien ne pourra jamais se soustraire. Telle est la question préalable à laquelle le présent volume s'est délibérément limité.*

Au premier abord, il pourrait sembler que ces interrogations préjudicielles devraient être abordées à l'aide des méthodes de la logique et de l'épistémologie. Il faudrait définir, avant tout, la nature de la connaissance religieuse. L'affirmation chrétienne de Dieu est-elle, par sa nature et son contenu, irréductiblement distincte des affirmations des sciences d'observation ? Ou bien correspond-elle à un objet *métaphysique accessible par des méthodes analogues à celles qui nous permettent de nous emparer des autres objets de la connaissance ? Nombreux sont les penseurs qui ont examiné ce problème sous l'angle de la logique abstraite et se sont attachés à définir les limites de la connaissance religieuse et de la connaissance scientifique, en les opposant l'une à*

l'autre. Pareille manière de poser le problème les a toujours empêchés d'aller bien loin et de dominer les préjugés de leur époque. En effet, pour le logicien, il ne saurait y avoir de discussion sans définitions préalables et tenter de définir sub specie æternitatis *la connaissance religieuse et la connaissance scientifique, c'est s'exposer à laisser échapper la réalité des faits concrets.*

Il m'a paru plus intéressant et plus fécond de me placer sur le plan de l'histoire des idées. Le problème de la signification de l'Univers matériel, autrement dit, de l'interprétation de l'Univers à l'aide de la notion d'un Dieu, n'a jamais cessé d'être au premier rang des préoccupations des hommes. C'est cette préoccupation qui a arraché l'homme à sa paresse intellectuelle naturelle. L'on a pu dire que la science a toujours été recherche de Dieu et recherche de la destinée de l'homme dans l'Univers. La philosophie de la nature a une histoire aussi longue que celle de l'humanité, et, seule, la connaissance de ses succès et de ses défaites peut nous apporter une information valide et incontestable. Cette histoire nous montre que la notion de Dieu et celle de l'Univers se sont toujours modifiées corrélativement et n'ont cessé d'apparaître comme inextricablement enlacées.

Chaque fois que la sphère de la connaissance scientifique du monde s'est agrandie, il est apparu que par là-même se multipliaient les points de contact avec le mystère et que l'interprétation religieuse et éthique acceptée jusque-là devait être remaniée. Chaque pas en avant dans la découverte de l'Univers a déterminé une « crise de croissance », dans le domaine des sciences physiques comme dans celui de la métaphysique. J'ai eu l'ambition, excessive peut-être, de relater les plus importantes de ces crises de la pensée occidentale, depuis Platon et Aristote jusqu'à nos jours. Il m'est apparu

que les grandes étapes de la connaissance de l'Univers ont jalonné, depuis vingt siècles, les affirmations de la pensée théiste, et qu'à aucun moment, la pensée religieuse et la pensée scientifique ne sont restées séparées ni étrangères l'une à l'autre. Trois grands poèmes scientifiques sur l'Univers se sont imposés à mon attention par leur originalité et leur ampleur. On les trouvera décrits et examinés sous les rubriques suivantes : le cadre aristotélicien, le cadre newtonien, le cadre relativiste.

Pour mener à bien une telle entreprise, il eût fallu posséder une maîtrise absolue de l'histoire des sciences et de l'histoire des doctrines chrétiennes. La certitude trop assurée de l'insuffisance de mon information en ces deux domaines m'eût arrêté, si je n'avais pu m'appuyer sur les travaux de nombreux devanciers. C'est ainsi que les volumes de Pierre Duhem sur le Système du Monde *sont à la base de mon étude sur le cadre aristotélicien. Leur auteur a su unir à une parfaite compétence scientifique une pénétrante compréhension des courants de pensée religieuse et philosophique. J'ai essayé, dans les parties de mon travail où je ne possédais plus le même guide, de rester fidèle à la même méthode d'interprétation loyale des écrits originaux. Il est à présumer, cependant, que quelques méprises ou erreurs ont pu se glisser dans mon exposé. Peut-être l'amplitude du sujet leur pourra-t-elle servir d'imparfaite excuse.*

Deux qualités m'ont paru propres à donner quelque originalité à mon effort : la brièveté et la clarté. Préoccupé sans cesse de ne me laisser submerger, ni par un sujet aussi vaste que l'Univers lui-même, ni par une documentation sans limites, j'ai visé à être succinct et à donner des formules brèves et ramassées. J'ai voulu par larges touches essayer de reproduire la chanson de geste qu'ont écrite depuis deux mille ans

les explorateurs des mystères cosmiques. Pareille ambition peut sembler hors de mode. Elle réclame un effort plus soutenu que l'exploration méthodique d'une niche poussiéreuse de l'histoire. Elle comporte de nombreux risques d'insuccès. Le péril m'a paru cependant de nature à stimuler plutôt qu'à éteindre mon ardeur. La théologie chrétienne ne s'assurera une place respectée dans le cercle des travailleurs de la pensée que dans la mesure où elle abordera de plein choc les hauts problèmes métaphysiques et où, vivifiée par un contact étroit avec les sciences d'observation, elle exprimera ses solutions en termes modernes et transparents à tous. Ces problèmes reparaissent identiques, de siècle en siècle, sous des formes diverses. Le conflit entre le Dieu cherché dans l'espace et le Dieu cherché dans le temps m'a paru constituer la trame résistante et continue de l'histoire du problème de Dieu. Autour de cette opposition s'ordonnent aisément les interprétations de la science, comme les noms des interprètes. De cet effort pour ramener à deux tendances fondamentales les multiples définitions de Dieu que nous offrent les vingt derniers siècles, m'a paru se dégager une indication en faveur de la seule voie où une solution puisse être trouvée. L'examen historique du problème m'a paru propre à apporter un enseignement positif au philosophe religieux. C'est au lecteur seul qu'il appartient maintenant de décider de la vérité ou de l'erreur de l'idée maîtresse qui a inspiré ce travail.

V. M.

Strasbourg, janvier 1933.

PREMIÈRE PARTIE

LE CADRE ARISTOTÉLICIEN

CHAPITRE PREMIER

Deux chemins d'accès au Dieu unique

LE DIEU DU CHRISTIANISME TIRE SA FORCE DE L'ACCORD DE DEUX PENSÉES DISTINCTES, ISSUES L'UNE DU JUDAÏSME, L'AUTRE DE L'HELLÉNISME. — LE DIEU UNIQUE DES PROPHÈTES HÉBREUX EST UN DIEU ÉTHIQUE ET HISTORIQUE. CE DIEU EST APERÇU DANS LE TEMPS. — LE DIEU DES PHILOSOPHES GRECS EST LE GARANT DE L'INTELLIGIBILITÉ DU COSMOS PHYSIQUE. CE DIEU EST APERÇU DANS L'ESPACE. — LE DIEU ÉTHIQUE, DIEU FUTUR, NE PEUT RESTER ÉTRANGER AU DIEU DU COSMOS, DIEU ACTUEL. — LES PROPHÈTES, LA LITTÉRATURE HÉNOCHIQUE. QUAND ET COMMENT UN CIEL UNIQUE SUCCÉDA AUX CIEUX MULTIPLES DANS LA LITTÉRATURE JUIVE ET CHRÉTIENNE.

La pensée chrétienne sur Dieu a tiré son originalité et sa force du rapprochement qu'elle a voulu établir entre les traditions religieuses d'Israël et la sagesse des Grecs. Chacun de ces peuples était arrivé, en effet, à l'idée du Dieu unique, en suivant un chemin différent. Les « sources » de l'idée du Dieu unique ne sont pas les mêmes chez les prophètes et chez Aristote. Le Dieu chrétien est né au confluent de deux pensées distinctes et s'est enrichi de leur fusion.

On ne saurait nier que c'est au cadre fourni par la physique d'Aristote que les affirmations chrétiennes au sujet de l'unicité de Dieu ont dû de pouvoir s'épanouir et se conserver inébranlées pendant seize siècles. Le monde géocentrique, toutes les lois

physiques expliquées par la position centrale de la Terre, les corps célestes décrivant autour d'un centre commun des orbes circulaires et entraînés par un mouvement uniforme : toute cette lucide et robuste représentation d'un monde géométriquement un a maintenu la foi au Dieu unique, plus inébranlablement que ne l'eussent pu faire les seules affirmations des mystiques ou les seuls postulats de la conscience morale. Lorsque, à la suite des conceptions de Copernic et de Newton, la tradition de la physique aristotélicienne et la tradition des affirmations religieuses issues de la Bible ont cessé de se superposer, lorsque la foi théiste s'est trouvée tout à coup privée de son cadre cosmologique séculaire, l'affirmation du Dieu unique a éprouvé un ébranlement si profond qu'on l'a vue toujours depuis à la recherche d'un nouveau cadre externe satisfaisant. S'il est vrai que l'incompatibilité entre le Dieu éthique, issu de la tradition juive et chrétienne, et le Dieu physique, issu de la tradition grecque, soit le problème autour duquel la pensée religieuse tourne depuis quatre siècles, il ne sera pas sans intérêt d'essayer de rappeler d'abord quand et comment ces deux notions se sont rapprochées et superposées.

⁂

Chez les Hébreux, ce sont avant tout des exigences religieuses et morales qui ont assuré le triomphe du monothéisme universaliste. Les prophètes d'Israël condamnent le polythéisme à cause de son insuffisance éthique. Ils y voient une source de dispersion spirituelle et d'affaissement vital. Eternels pragmatistes, les prophètes montrent que le culte polythéiste ne *paie* pas, reste stérile et inutile à l'âme. Ce sont les exigences de l'être intérieur, les besoins de la piété, qui les conduisent à proclamer l'unicité de Dieu.

L'avenir appartient au Dieu unique parce que, seul, celui-ci est pleinement complet et ne laisse en dehors de lui aucune force concurrente ou divergente. Le croyant ne peut être rassuré que si, à côté de son Dieu, il ne peut exister ni dieu inconnu, ni dieu oublié, ni dieu irrité.

C'est ainsi que déjà le premier Esaïe est parvenu à l'idée d'une loi éthique universelle, d'une inspiration morale unique, qui régira tous les peuples à leur satisfaction commune et dont ceux-ci viendront tôt ou tard demander l'expression au Dieu de Jacob. Une loi unique implique un législateur unique. Bien avant Kant, Esaïe a proclamé que le Dieu d'Israël n'est grand que parce qu'il est la raison législatrice universelle, l'arbitre moral de l'humanité entière. Etant conçu comme un Dieu éthique, dont la fonction consiste surtout à régler la conduite de tous les hommes, le Dieu d'Esaïe sera accessible et compréhensible aux plus petits. Il ne peut pas être distant et lointain. Il est tourné vers les peuples ; il vit pour eux, il prend soin de leur enseigner sa loi. Il s'irrite ou se réjouit, suivant l'accueil fait à ses préceptes :

> Il arrivera dans la suite des temps
> Que la montagne de la maison de l'Eternel
> Sera fondée sur le sommet des montagnes,
> Qu'elle s'élèvera par-dessus les collines,
> Et que toutes les nations y afflueront.
> Des peuples s'y rendront en foule et diront :
> Venez, et montons à la montagne de l'Eternel,
> A la maison du Dieu de Jacob,
> Afin qu'il nous enseigne ses voies,
> Et que nous marchions dans ses sentiers,
> Car de Sion sortira la loi,
> Et de Jérusalem la parole de l'Eternel.
> Il sera le juge des nations,
> L'arbitre d'un grand nombre de peuples.
>
> (*Esaïe 2 : 2 à 5*).

C'est dans le domaine des valeurs spirituelles, des vérités dont l'âme se nourrit, que le Dieu unique des prophètes affirme sa supériorité sur les autres :

> Pourquoi pesez-vous de l'argent pour *ce qui ne [nourrit pas ?*
> Pourquoi travaillez-vous pour *ce qui ne rassasie [pas ?*
>
> Prêtez l'oreille, et venez à moi,
> Ecoutez, et votre âme vivra !
>
> (*Esaïe 55 : 2*).

Ainsi, le Dieu unique des prophètes est avant tout un Dieu qui se révèle, qui se donne, qui répond d'une manière concrète, vivifiante, aux aspirations de la conscience humaine universelle. Il n'existe, il ne se manifeste que dans la mesure où ses gestes ont un retentissement dans la destinée des hommes.

Comment, en effet, un Dieu aussi profondément éthique exprimerait-il sa personnalité par les phénomènes de la nature physique, étrangers à toute résonance humaine ?

Dans l'Univers entier, Dieu ne connaît que les êtres humains qui, seuls, reflètent son image. Dieu se met-il en peine des bœufs ? s'écriera saint Paul (I Corinth. 9 : 9), et il eût dit, avec plus de conviction encore : Dieu se soucie-t-il des étoiles et du soleil ? C'est sur l'homme que le Dieu d'Israël veut agir. Ce sont les acquiescements ou les refus de l'humanité à ses initiatives qui sont son souci essentiel et qui modifient ses desseins.

A qui raisonne de la sorte, le monde apparaîtra toujours sous l'aspect d'un conflit entre deux personnalités rivales, autrement dit, sous l'aspect d'une *histoire* et une histoire qui ne se répète jamais. Toute la Bible souligne l'hétérogénéité de hier et de demain. L'histoire d'hier explique et justifie les douleurs d'aujourd'hui, mais elle ne permet pas de tracer

d'avance la courbe de l'histoire de demain. Demain est toujours gros d'imprévisible, de catastrophes et de bénédictions non datables. Demain est le secret du Dieu Vivant, dont les réactions et les initiatives renouvelleront toutes choses. L'Univers matériel n'est donc qu'un décor provisoire et révocable du drame divino-humain. Il ne possède pas de valeur permanente. Demain les cieux seront roulés comme un livre et toute l'armée des cieux tombera,

> Comme tombe la feuille de vigne,
> Comme tombe la feuille de figuier.
>
> (*Esaïe 34 : 4*).

La seule valeur éternelle, c'est la loi de Dieu et la volonté du Très-Haut. Lorsque l'humanité entière s'y sera rangée, cesseront les conflits de l'histoire, le déroulement douloureux et varié du temps. L'harmonie divino-humaine dominera aux siècles des siècles.

*
**

Chez les Grecs, le monothéisme universaliste a de tout autres racines. Ce sont des réflexions sur la nature physique, sur l'unité du Cosmos qui amenèrent des penseurs en petit nombre à postuler un Dieu unique. Les considérations cosmologiques n'étant accessibles qu'aux philosophes et aux savants, le monothéisme grec sera toujours une doctrine plus ou moins ésotérique. La piété populaire grecque restera polythéiste. Platon ne cherchera pas à retirer à la foule les dieux des poètes, il se contentera d'éliminer des traditions mythologiques les éléments les plus grossiers. Mais les sages de la Grèce qui étudieront l'harmonie mathématique de l'Univers s'attacheront à rattacher les mouvements des corps célestes à une Cause unique. Ce sont les physiciens ou les philosophes — car ces noms sont interchangeables à

l'origine de la pensée grecque — qui seront dans l'Hellade les champions de l'idée du Dieu unique, principe d'explication du monde matériel. Ce Dieu sera lointain et la question se posera sans cesse de savoir s'il s'occupe des humains.

En quoi consiste le « miracle grec », l'apport original de la pensée grecque ? Assurément, la science hellène doit beaucoup aux civilisations qui l'ont précédée, celle de l'Egypte et celle de Babylone. Mais la science grecque se distingua de ses devancières par son effort pour substituer l'*explication* à la *constatation* pure et simple des faits contigus de la nature, pour découvrir les faits simples et peu nombreux qui engendrent le multiple et le complexe, pour énoncer des lois soustraites au flux du temps.

La science astronomique de la Chaldée, par exemple, avait accumulé des observations précises et noté avec une exactitude qui ne sera guère dépassée les positions relatives des astres. Elle semble être parvenue à établir empiriquement le cycle des éclipses lunaires, à discerner même un lien régulier entre l'apparition des éclipses de soleil et celle des éclipses de lune (1), mais c'est le génie grec qui établira la théorie des éclipses et permettra de leur appliquer un calcul mathématique anticipé. De même, la durée de l'année solaire avait été fixée à 365 jours 1/4 par l'observation avant les Grecs. Mais c'est Pythagore (2), qui semble avoir été le premier à établir la théorie du mouvement du soleil, et, débrouillant la spirale compliquée que décrit annuellement cet astre, l'a décomposée en deux mouvements circulaires et uniformes, une rotation diurne dirigée d'Orient en Occident, une rotation annuelle d'Occident en Orient correspondant au grand cercle de l'écliptique.

(1) Rey. — *La science orientale avant les Grecs*, Paris, 1930, p. 169.

(2) Duhem. — *Le système du monde*, Paris 1913, I, p. 9.

Que l'on mesure le pas ainsi fait. Après Pythagore, le soleil cessait d'être un dieu autonome dont l'adoration et l'observation humaines ne pouvaient retracer la route qu'après coup. Les astronomes de la Chaldée, s'appuyant sur des coïncidences observées dans le passé, s'étaient déjà hasardés à prédire certains phénomènes célestes comme les éclipses de lune et de soleil, mais ils notaient docilement après l'événement : *l'éclipse a eu lieu* ou *l'éclipse n'a pas eu lieu* (1). Ils étaient les historiographes, non les législateurs du ciel. Au contraire, si Pythagore avait raison dans son explication géométrique du mouvement du Soleil, il devenait possible désormais de substituer à l'observation du Soleil réel l'analyse d'une courbe géométrique très simple, — la circonférence, — et de *calculer* les mouvements passés, présents et futurs de cet astre dans l'infini des temps. A l'âge des observateurs allait succéder l'âge des mathématiciens qui, sur une feuille de papier, fixeraient le destin éternel des astres, sans même lever les yeux vers la voûte céleste.

Sans doute, le génie grec ne vit pas tout de suite ces conséquences dans leur plénitude. Mais, le premier, il a su discerner, sous les apparences compliquées des phénomènes observés, des causes *simples* et *permanentes* qui suffisaient à rendre compte d'une nature complexe et permettaient d'établir une science indépendante du déroulement du temps. Le monde est apparu aux Grecs plus intelligible, plus simple en ses profondeurs que les apparences premières ne l'indiquaient. La pensée grecque n'a cessé de s'émerveiller devant le Cosmos, devant l'ordre et la raison de l'Univers. Non seulement il y a de la régularité dans le monde, — cela, les Chaldéens et les Egyptiens l'avaient déjà constaté — mais le principe de sim-

(1) Rey, *op. citat.*, p. 169.

plicité, d'économie dans l'effort, se vérifie sans cesse dans les profondeurs des choses. L'explication la plus simple est toujours la plus vraie. Enlevez du réel les apparences chatoyantes et multiples de la qualité, réduisez-le à l'abstraction, à la quantité, au nombre pur, et vous atteindrez le fond même de l'être. La découverte de la rationalité sous-jacente des choses s'est exprimée, dès le VI^e^ siècle, dans la théorie pythagoricienne, qui voit dans les nombres les éléments primitifs et indépassables de tout ce qui existe. *Qu'y a-t-il de plus sage ? — Le Nombre. Qu'y a-t-il de plus beau ? — L'Harmonie* (1). Ces deux articles du catéchisme des pythagoriciens dominent toute la pensée grecque et vont l'amener à postuler, comme support de la nature harmonieuse et simple, un Dieu-pensée, un Dieu-géomètre ou mécanicien. Non seulement, en effet, le monde se réduit à des nombres et à des lignes géométriques, mais ces nombres sont toujours les plus simples possible et ces lignes sont toujours les plus belles qui existent. Si le mouvement circulaire domine dans la nature, c'est qu'il est le plus simple et le plus beau de tous les mouvements possibles.

Le mathématicien Cournot a mis en lumière le principe de simplicité qui s'affirme comme un postulat devant celui qui croit à un Cosmos explicable par la raison humaine, principe auquel la pensée grecque s'est tout particulièrement attachée.

« Imaginons, dit Cournot, que l'on observe simultanément le mouvement d'un corps opaque qui décrit uniformément un cercle parfait et le mouvement de l'ombre qu'il projette sur un corps voisin à surface irrégulière : aurait-on besoin de palper le corps et l'ombre pour s'assurer que c'est bien le mouvement du corps qui entraîne celui de l'ombre et non le mou-

(1) Léon Robin. — *La pensée grecque*, Paris, 1928, p. 68.

vement de l'ombre qui entraîne celui du corps ? Ne suffirait-il pas, au contraire, de considérer combien la loi du premier mouvement paraît simple, combien l'autre mouvement est compliqué (eu égard à la forme de la courbe et à la vitesse variable avec laquelle les différentes portions de cette courbe sont décrites), et de songer combien il est peu naturel de chercher dans un phénomène si compliqué la raison d'une loi que signale une simplicité si grande ? C'est, en effet, un principe de la raison humaine sans lequel aucune critique et, par suite, presque aucune science ne serait possible, que de chercher dans le simple l'explication ou la raison du compliqué (1). »

Comment établir clairement et solidement ce principe de simplicité, ce primat en faveur de l'intelligibilité des choses ? La plus sûre méthode ne consistait-elle pas à l'incarner dans une Raison suprême, analogue à la raison humaine, dans un Dieu unique, garant de la possibilité d'une explication simple du réel ? C'est, en effet, dans cette voie que s'engagea la pensée grecque avec Pythagore, Platon et Aristote. S'il y a de la géométrie dans le monde, disent-ils, c'est que Dieu, l'éternel géomètre, l'y a mise. Le Dieu des philosophes grecs est né désormais. Il différera singulièrement du Dieu des prophètes hébreux, car il répond à un principe d'explication, à une nécessité de l'ordre physique et métaphysique, nullement à une exigence de l'ordre moral.

⁂

Notons ici quelques-unes des oppositions auxquelles les développements de notre étude apporteront des illustrations concrètes. Pour les croyants d'Israël, un monde de volontés harmonieuses, soustrait aux aven-

(1) COURNOT. — *Idées fondamentales,* I, 90.

tures de la durée, viendra un jour, à l'heure fixée par Dieu, remplacer le monde imparfait et discordant que nous connaissons. Pour les penseurs grecs, le Cosmos harmonieux a été et sera toujours identique à lui-même ; il n'y a ni première ni dernière heure. Pour les premiers, le monde à venir se distinguera par sa nature physique du monde présent. Pour les seconds, il n'y a qu'un monde, et tous les mondes possibles se réduisent au système matériel que nous connaissons. Pour les premiers, le monde présent constitue une histoire imprévisible, un conflit continu de personnalités libres. Pour les seconds, le monde présent ressemble à une machine cyclique, répétant indéfiniment les mêmes mouvements. Pour les premiers, Dieu poursuit un but éthique et même ethnique, perceptible à travers les péripéties d'une tentative séculaire de sauvetage de l'humanité. Pour les seconds, Dieu est inattentif aux gestes de la race des hommes et c'est dans la nature tout entière qu'il faut chercher les traces de son activité impartiale. Pour les premiers, Dieu agit toujours en vertu de volontés particulières et révocables. Pour les seconds, Dieu n'est discernable que par les manifestations d'une Raison éternellement fidèle à elle-même et le Destin sera désigné par eux comme l'image parfaite des choses inébranlables.

Pour les Grecs, le problème de l'univers l'emportera toujours en importance sur le problème de Dieu. Dieu n'est jamais qu'une inférence tardive et secondaire, une hypothèse qu'impose l'examen des faits de la nature. Le Cosmos se suffit à lui-même. Il est éternel, parfait, harmonieux. Le but de l'univers est tout à fait étranger au destin des hommes. L'école pythagoricienne a enseigné aux Grecs à considérer le monde comme un instrument de musique, générateur d'harmonies célestes. La tradition attribue, en effet, à Pythagore la découverte des bases mathématiques de

l'harmonie musicale. En entendant chanter sur l'enclume des marteaux de poids différents (1), Pythagore comprit que les notes de la gamme, qui transforment des poids et des longueurs définies en harmonies perceptibles à l'esprit, offraient un merveilleux passage de la quantité à la qualité. Par une de ses extrémités, la musique est liée à la matière, à la mesure, au chiffre, à la mathématique, à des calculs d'intervalles ; par l'autre, elle plonge dans le monde de la qualité, de l'impalpable et du spirituel. Rien n'est plus techniquement grossier, en un sens, que le travail d'un constructeur de lyre qui mesure et tend les cordes de son instrument. Ce travail préliminaire est cependant la condition indispensable de l'action de l'artiste, sous les doigts duquel s'envole le rêve de la mélodie qui ravit l'âme et la transporte dans un monde tout spirituel. N'était-il donc pas merveilleusement suggestif de dire que le Cosmos visible est un instrument de musique et que les mouvements de la matière ont pour fin unique d'engendrer des accords musicaux ? C'est ce que les Grecs voulaient dire quand ils parlaient de l'harmonie des sphères. A l'univers physique, ils ne voulaient pas d'autre cause finale que la production d'une céleste musique. Ainsi, la matière se muait en esprit. Parler d'une *Ame du monde*, perceptible aux sages, semblait un langage d'autant plus légitime que, depuis longtemps, on entendait les musiciens parler de *l'âme* de leurs instruments et affirmer que l'artiste est seul en mesure d'en extérioriser l'existence. Le Cosmos des philosophes grecs est un instrument de musique qui possède une valeur terminale aux yeux de la raison. Les mêmes harmonies parfaites, marquées par la cadence du jour, de l'année solaire et de la grande Année cosmi-

(1) Voir Th.-Henri Martin : *Etudes sur le Timée*, I, 390 et E. Milhaud : *Origines de la science grecque*, Paris, 1893, p. 199.

que, se reproduisent à intervalles égaux et scandent l'infini des temps.

Combien différente était la conception d'Israël. Pour les prophètes, le triomphe du Dieu éthique se manifestera par la mise en réforme du ciel et de la terre actuels. Dieu est plus important que l'univers. En lui seul, il n'y a ni variation, ni ombre de changement. Ce qu'attendent les voyants d'Israël, c'est la destruction du monde actuel qu'ils jugent imparfait du point de vue éthique et son remplacement par un monde où le destin religieux et moral de l'homme trouvera enfin son accomplissement définitif :

> Je mets mes paroles dans ta bouche,
> Je te couvre de l'ombre de mes mains, [*terre.*
> *Pour étendre de nouveaux cieux et une nouvelle*
>
> (*Esaïe 51 : 16*).

ou encore :

> *Je vais créer de nouveaux cieux*
> *Et une nouvelle terre ;*
> On ne se rappellera plus les choses passées,
> Elles ne reviendront plus à l'esprit.
>
> (*Esaïe 65 : 17*).

Du Dieu des prophètes, on attend toujours des manifestations successives et temporelles, et le problème essentiel est de savoir « les temps et les moments » qu'il a fixés. L'univers physique est conçu comme une école provisoire où s'éduquent les âmes, un vêtement précaire et grossier qui, demain, sera mis au rebut :

> Les cieux s'évanouiront comme une fumée,
> La terre tombera en lambeaux comme un vête- [ment.
> Et ses habitants périront comme des mouches ;
> Mais mon salut durera éternellement,
> Et ma justice n'aura point de fin.
>
> (*Esaïe 51 : 6*).

Aussi, tandis que l'attention d'Israël sera toujours tendue vers les révélations et les jugements des derniers jours, la pensée grecque trouvera sa joie dans les perspectives sereines de la Grande Année et du Retour éternel des mêmes hommes et des mêmes événements. Dans la conception biblique, l'humanité monte en spirale et le temps est l'élément essentiel de son destin. Dans la conception grecque, le monde et l'humanité suivent une circonférence fermée et chacun des instants de la durée a la même valeur ou la même non-valeur. Ici, Dieu est visible dans le temps. Là, Dieu est visible dans l'espace. Entre ces deux perspectives, entre ces deux chemins d'accès, la race humaine hésitera toujours.

⁂

Mais si le Dieu unique des prophètes hébreux et le Dieu unique des philosophes grecs sont issus de préoccupations distinctes, ils ne peuvent cependant rester étrangers l'un à l'autre. N'incarnent-ils pas tous deux l'idée de Loi universelle, loi morale ici, loi physique là, mais, ici comme là, principe d'ordre et de simplicité ? Comment le théologien moraliste qui annonce la venue future d'un Cosmos moral, régi par un Dieu accepté de tous, ne serait-il pas amené à chercher, dans la nature physique, la trace et la démonstration de la souveraineté actuelle de ce même Dieu ? Comment Dieu pourrait-il être demain « le juge des nations », l'arbitre de tous les peuples, s'il n'est pas déjà, aujourd'hui, le juge et le maître de toutes les énergies physiques, l'arbitre du soleil et des étoiles ? Comment Dieu pourrait-il être envisagé comme le sûr garant des valeurs morales, s'il était privé d'action sur la matière physique ? Le Dieu éthique universel doit nécessairement être, dès aujourd'hui, le maître des cieux et de la terre. Il ne s'agit plus ici d'une démonstration mathématique issue de l'observation

du Cosmos, mais d'un corollaire inévitable de la position assumée par les défenseurs d'un Dieu législateur moral universel.

L'affirmation religieuse et morale de Dieu n'a donc jamais pu subsister qu'à l'intérieur d'un cadre cosmologique manifestant la suprématie présente de Dieu. Le Dieu qui se manifeste dans l'espace, le Dieu du Cosmos se suffit à lui-même. Mais le Dieu qui se manifeste dans le temps, le Dieu des prophètes messianistes, ne peut provoquer le respect et la confiance que dans la mesure où il se manifeste, dès aujourd'hui, dans l'espace physique. Le savant et le philosophe peuvent ignorer le Dieu du théologien, mais le théologien ne peut, sans grand péril, ignorer le Dieu des savants et des philosophes.

⁂

En fait, les prophètes d'Israël ont célébré et adoré la souveraineté inconditionnelle du Dieu de la nature. Amos proclame que le Dieu d'Israël a formé les montagnes et créé le vent, que le Dieu de la justice a créé les Pléiades, Orion et a répandu les eaux de la mer à la surface de la terre (Amos 4 : 13 ; 5 : 8). Le second Esaïe nous donne une représentation concrète de la suprématie présente de son Dieu lorsqu'il nous le fait voir « assis au-dessus du cercle de la terre et ceux qui l'habitent sont comme des sauterelles » (Esaïe 40 : 22). Jahveh a déployé les cieux et étendu la terre (Esaïe 44 : 24). Il a formé la lumière et créé les ténèbres (Es. 45 : 7). Il appelle les étoiles par leur nom (Es. 40 : 26). Les cieux racontent la gloire de Dieu et l'étendue manifeste l'œuvre de ses mains, au témoignage du Psalmiste (Ps. 19 : 2).

Mais les Hébreux éprouvent le plus souvent un sentiment de terreur devant la puissance du Dieu de la nature bien plutôt qu'un sentiment d'admiration

devant sa sagesse ordonnatrice. La curiosité pour les mouvements des corps célestes, par exemple, n'a jamais revêtu, chez Israël, la forme mathématique qu'elle a connue chez les Grecs. Les écrivains de l'Ancien Testament n'ont jamais vu dans la nature un Cosmos paisible, reflétant la Raison divine, et se sont montrés tout particulièrement hostiles à l'étude approfondie du mouvement des astres. Les Juifs ont toujours dénoncé dans le soleil, la lune et les étoiles, les objets d'un culte idolâtre. L'étude des astres ramènerait Israël à la multiplicité divine. La Bible, même dans ses parties les plus récentes, évite toujours de donner aux jours de la semaine des noms empruntés aux astres et les désigne uniquement d'après leur rang ordinal. Le Deutéronome met ses lecteurs en garde contre les cultes solaires (Deut. 4 : 19) et les astrologues (18 : 10). La réforme de Josias, inspirée par le Deutéronome, s'est attaquée tout spécialement à l'adoration rendue aux corps célestes (II Rois 23 : 5). Dans I Hénoch 8 : 3, ce sont les anges déchus qui, entre autres maléfices, enseignent aux hommes à connaître les constellations et les phases de la lune. Toute étude trop poussée des mouvements des corps célestes apparaît donc comme impie et grosse de périls pour l'âme. Elle aboutirait à la fragmentation de l'idée religieuse, non à la proclamation de l'unité de son objet.

Le jour vint cependant où cette attitude purement négative vis-à-vis de la science des astres devint intenable et où la pensée religieuse d'Israël ne put plus ignorer les efforts que l'Egypte, la Chaldée et la Grèce avaient faits pour établir la régularité des mouvements des corps célestes et discerner une Raison divine sous leurs lois parfaites. Le Dieu d'Abraham, d'Isaac et de Jacob ne pouvait rester indéfiniment étranger au Dieu des philosophes et des savants. En particulier, la conception des régions célestes connues par la foi, du ciel invisible où Dieu habite, ne pouvait pas ne pas

être modifiée par une connaissance toujours plus exacte du ciel visible où Dieu règle le cours des astres.

De cette inévitable rencontre entre deux courants de pensée distincts, la littérature hénochique nous apporte un premier et instructif écho. Car, si Israël a rédigé tardivement son traité d'astronomie et de physique, il ne s'est pas soustrait à cette tâche nécessaire. J'entends désigner ainsi le *Livre des Luminaires célestes* qui constitue les chapitres LXXII à LXXXII de l'écrit pseudépigraphique connu sous le nom de *I Hénoch* ou *Hénoch éthiopien*. A ce document, il faut ajouter le livre dit *2 Hénoch* ou *Hénoch slave* qui contient une description détaillée des sept cieux et nous renseigne sur la conception que ce second auteur avait du monde céleste. La critique contemporaine attribue au *Livre des Luminaires célestes* comme date probable de composition le second siècle avant Jésus-Christ (1) et à 2 Hénoch, les années 1 à 50 de notre ère (2). Il s'agit donc d'œuvres très tardives par rapport à la science grecque. Mais la littérature hénochique atteste que la race d'Israël, mère du monothéisme éthique, n'a pu rester toujours étrangère au souci de comprendre l'ordonnance des mouvements des corps célestes et leurs relations avec le Dieu unique. Elle souligne également les difficultés éprouvées par le peuple juif à s'assimiler vraiment les découvertes des mathématiciens et des observateurs de la nature. Dans les deux livres d'Hénoch, nous nous sentons en présence d'une science d'emprunt — la science babylonienne, selon toute apparence — que les auteurs essaient maladroitement de souder aux traditions religieuses d'Israël. En particulier, la représentation

(1) Charles. — *The Book of Enoch*, 2e édit., Oxford, 1912, p. 53. Il existe une traduction française de I Hénoch ; F. Martin, *Le Livre d'Hénoch*, traduit sur le texte éthiopien, Paris, 1906.

(2) Morfill et Charles. — *The Book of the secrets of Enoch*, Oxford, 1896, p. 26.

dramatique du monde reparaît sans cesse. Des personnalités antagonistes se heurtent jusque dans ces régions célestes où les Grecs croyaient discerner le chant harmonieux des sphères.

Bien qu'Hénoch le patriarche soit censé recevoir de Dieu lui-même l'explication des mouvements célestes, dans *I Hénoch*, il n'en donne qu'un compte rendu fort peu satisfaisant pour un esprit soucieux d'exactitude mathématique. Par exemple, quand il s'agit de la mesure du temps, du calendrier, l'auteur des *Luminaires célestes* hésite sans cesse entre l'année lunaire de 354 jours (12 lunaisons) et l'année solaire à laquelle il attribue 364 jours (1). Il s'efforce de concilier le calendrier lunaire et le calendrier solaire par l'addition de jours intercalaires. Il semble même connaître le cycle grec de huit ans qui rétablissait l'harmonie entre les deux calendriers par l'addition opportune de trois mois intercalaires. Mais son exposé final nous apporte si peu une solution du problème abordé qu'on peut se demander s'il a vraiment compris les divers systèmes proposés avant lui pour assurer une mesure mathématiquement parfaite du cours du temps. Il connaît les signes du zodiaque, mais il évite de les nommer et parle des *portes* du Soleil, six à l'est et six à l'ouest. Il semble surtout préoccupé de connaître et d'enseigner les noms particuliers des anges qui président aux saisons et de déterminer le rôle d'Uriel, le chef des étoiles (82 : 7). L'unité abstraite du Cosmos lui échappe absolument et la régularité parfaite des mouvements célestes ne semble pas l'avoir frappé. De toute évidence, il ne s'intéresse pas au témoignage que l'œuvre harmonieuse de la nature pourrait rendre à l'activité d'un Dieu unique.

Quant à la description des sept cieux que nous

(1) L'année lunaire était utilisée à Babylone ; l'année solaire en Egypte.

donne 2 Hénoch, elle présente un mélange très significatif des corps astronomiques réels que révèle l'observation et des personnages ou des séjours variés que postule la foi de l'auteur. Dans le premier ciel, nous trouvons les étoiles et les 200 anges qui les régissent: dans le second ciel, la troupe des anges déchus ; dans le troisième ciel, le paradis et l'hadès qui recueillent les hommes après leur mort ; dans le quatrième ciel, le soleil et la lune, etc. D'innombrables anges et des créatures animales extraordinaires — comme les phénix et les chalkidri — accompagnent le char du soleil. Bien que l'auteur ne soit pas étranger aux problèmes posés par la mesure du temps et les mouvements des corps célestes, bien qu'il donne même, à cet égard, des précisions numériques nombreuses (inutilisables dans l'état actuel d'un texte corrompu), le livre de 2 Hénoch nous transporte avant tout dans un domaine où l'imagerie religieuse et l'angélologie l'emportent sur l'observation attentive des phénomènes célestes. Les sept cieux superposés ne nous offrent pas l'image d'un Cosmos incorruptible et harmonieux reflétant la sagesse d'un démiurge. Ils ne nous présentent même pas l'image d'un séjour moralement homogène puisqu'ils contiennent à la fois le paradis et l'hadès, les anges fidèles et les anges déchus. L'autorité du Dieu suprême est mise en échec dans diverses parties des sept cieux. Le monde céleste d'Hénoch laisse ainsi entrevoir la nécessité de nouvelles interventions divines. L'Univers a une histoire et cette histoire n'est pas achevée.

Quand Hénoch se trouve enfin en présence du Seigneur Dieu, dans le 7e ciel, Dieu charge spécialement l'archange Vrétil de l'instruire au moyen de livres célestes tout parfumés de myrrhe. L'archange « me raconta toutes les œuvres des cieux, de la terre et de la mer, leurs allées et venues, le bruit du tonnerre, le soleil, la lune et le mouvement des étoiles, leurs chan-

gements, les saisons et les années, les jours et les heures, les voyages des vents, le nombre des anges, les chants des armées célestes » (23 : 1). L'auteur de l'*Hénoch slave* est donc parvenu à l'idée de lois de la nature abstraites et numériques dont le Dieu suprême a la garde. Il nous donne un récit nouveau et original de la création en six jours. Il n'est pas indifférent au Dieu principe d'explication de la nature. Il enseigne que Dieu a créé « les choses qui existent des choses non-existantes, et les choses visibles des choses invisibles » (24 : 2). S'il n'arrive pas à formuler les lois physiques de l'univers, du moins conçoit-il qu'elles existent et que Dieu les a inscrites dans ses livres éternels. Mais il ne dégage jamais le principe d'unité et de stricte économie que des esprits de tradition grecque apercevront dans l'univers. Sa représentation du monde reste touffue et incohérente. Ses sept cieux se superposent sans ordre et sans lien; ils ne correspondent pas aux orbes des divers corps célestes que dénombre l'observation. Ils pourraient être six ou huit sans que la logique y trouvât à redire. Le nombre sept apparaît comme arbitraire et imposé du dehors par des considérations étrangères au contenu nécessaire des régions célestes.

*
**

Une réflexion plus attentive affranchira nécessairement la pensée religieuse — juive et chrétienne — de cette incohérente multiplicité des cieux. La littérature hénochique nous est un témoignage significatif de l'époque où surgit l'inévitable conflit entre la conception sémitique, purement imaginative, des régions et des corps célestes et les enseignements de la science babylonienne et grecque au sujet d'un Cosmos harmonieux qui révèle l'unité du Dieu suprême. Les hommes pieux d'Israël, champions du Dieu unique, durent délaisser peu à peu les cieux multiples de l'ima-

gerie apocalyptique en faveur du ciel unique dont l'astronomie grecque avait démontré le parfait mécanisme. Le salut du Dieu éthique était à ce prix.

De ce travail de pensée, les écrits du Nouveau Testament, en particulier, nous apportent un écho frappant. L'expression *cieux* (au pluriel) se rencontre presque toujours dans les écrits où dominent l'influence et la langue hébraïque et le mot *ciel* (au singulier) dans ceux où domine l'influence grecque. Voici la statistique dressée par un critique contemporain (1) sur ce point précis :

	Mat.	Marc	Luc	Jean	Actes	Paul	Hébreux	Jacques	Pierre	Apoc.
Οὐρανὸς :	27	12	31	18	24	11	3	2	1	51
Οὐρανοί :	55	5	4	0	2	10	7	0	5	1

Comment ne pas signaler que Paul qui croyait, semble-t-il, à la pluralité des cieux superposés et à la présence des esprits méchants dans les lieux célestes (Eph. 6 : 12) à la manière de *2 Hénoch*, utilise cependant à diverses reprises, Οὐρανὸς au singulier, même quand il s'agit de désigner le siège de la puissance de Dieu ? (Rom. 1 : 18). Comment ne pas noter également le chapitre 12 de l'Apocalypse qui nous raconte une « guerre dans le ciel » (Apoc. 12 : 7) singulièrement instructive ? Michel et ses anges expulsent définitivement des demeures célestes le dragon et ses anges et ceux-ci sont précipités sur la terre. Ce récit ne marque-t-il pas la fin de la conception sémitique des cieux superposés — dont la littérature pseudépigraphique est toute pénétrée — où Dieu et Satan, le paradis et l'enfer coexistaient sur des plans différents ? L'auteur de l'Apocalypse salue comme une victoire

(1) Tableau dressé par Hawkins, reproduit par Charles (Introduction, p. 42, du *Book of the secrets of Enoch*). En éliminant de la statistique Apocal. 12 : 12, qui est une citation de l'A. T., la proportion apparaît plus significative encore. Les écrits johanniques sont entièrement purgés de la notion de la pluralité des cieux.

nécessaire l'avènement d'un seul Ciel qu'un seul Dieu suffira à remplir. « Et j'entendis *dans le ciel* une voix forte qui disait : *maintenant*, le salut est arrivé et la *puissance et le règne de notre Dieu* et l'autorité de son Christ. Car il a été précipité l'accusateur de nos frères, *celui qui les accusait devant notre Dieu, jour et nuit.* » (Apoc. 12 : 10). Ce Ciel où un seul Dieu commande désormais, ce Cosmos moral n'était-il pas impérieusement requis par les esprits familiarisés avec le cosmos physique des Grecs où un Dieu Raison règle souverainement la nature ? Comment le Dieu des croyants aurait-il moins d'unité et de cohésion que le Dieu qui se manifeste dans le ciel visible ? Ne saisissons-nous pas ici la nécessité où se trouve toujours l'idée religieuse de ne pas entrer en conflit avec le cadre physique accepté par l'élite intellectuelle de son époque ? Pour reprendre l'antithèse célèbre de Pascal, ne constatons-nous pas que le Dieu des savants et des philosophes a aidé le Dieu d'Abraham, d'Isaac et de Jacob à établir un ordre et une discipline plus stricts dans le domaine céleste ?

Sans doute, l'affirmation des sept cieux superposés ne disparaîtra pas immédiatement de la tradition religieuse juive et chrétienne. Elle se retrouve encore chez Clément d'Alexandrie et chez Origène (1). Mais, déjà, il ne s'agit plus de ces demeures hétérogènes peuplées à la fois d'anges coupables et d'astres réels que décrivait l'auteur de 2 Hénoch. Origène essayera d'identifier les sept cieux avec les orbes des planètes de l'astronomie grecque. Chrysostome écartera purement et simplement la tradition des cieux multiples comme contraire à l'Ecriture. Cette attitude négative

(1) Voir les textes des Pères sur ce sujet dans l'introduction déjà citée de l'édition de *I Hénoch*, par CHARLES. Voir aussi ce que dit DUHEM sur la *Cosmologie des Pères de l'Eglise*, dans son *Système du monde*, II, 393. Sur les déclarations de Chrysostome, voir *In Genesim homilia* IV, MIGNE, *Patrologie grecque*, LIV, 42,

ne s'explique-t-elle pas par le fait qu'à l'époque de Chrysostome, l'univers d'Aristote et de Ptolémée était parvenu au rang de ces vérités qui s'imposent à tous, si bien que l'imagerie de 2 Hénoch était de nature à discréditer la foi chrétienne aux yeux des gens instruits ? Il fallait désormais distinguer le Ciel invisible de la foi du ciel visible des astres. C'est ce qu'Augustin, en particulier, fera avec une précision parfaite.

Augustin s'est, en effet, beaucoup occupé des problèmes que pose au savant l'univers physique. Avant sa conversion, il a beaucoup étudié l'astrologie et même, semble-t-il, la géométrie céleste (1). Il rend pleine justice aux résultats obtenus par la science grecque et, en particulier, à sa connaissance parfaite des éclipses.

[Les philosophes], dit Augustin, « ont trouvé et laissé des règles que l'on applique toujours et d'après lesquelles on peut prédire en quelle année, quel mois, quel jour, quelle heure et, enfin, dans quelle partie de leur lumière le soleil et la lune devront s'éclipser *et tout se passera comme ils l'annoncent* » (2). Il nous raconte, dans les *Confessions*, que sa confiance et son estime pour l'enseignement des Manichéens ont été gravement ébranlés, le jour où il a constaté l'incapacité lamentable d'un célèbre docteur de la secte, Faustus, à résoudre mieux que ses devanciers [les géomètres grecs, selon toute apparence] les problèmes posés par les mouvements des corps célestes (3). A diverses reprises, Augustin a eu des paroles sévères pour les chrétiens présomptueux qui discourent sur les choses de la terre et du ciel sans connaître les résultats acquis par la science profane, et qui « se trompent, comme on dit, *toto cœlo*, de sorte que l'in-

(1) *Confessions*, IV, 3.
(2) *Confessions*, V, 3.
(3) *Ibid.*, V, 7.

fidèle à peine à se retenir de rire » (1). Personnellement, Augustin a longuement commenté, à diverses reprises, la phrase de la Genèse sur la création du ciel et de la terre. Sa conclusion est que l'expression biblique : *le ciel et la terre,* désigne la totalité du monde visible, les corps terrestres et les corps célestes que les sens nous font connaître. Il distingue très nettement le ciel des corps astronomiques dont les mathématiciens ont déterminé les lois avec une exactitude qu'il admire d'avec le *Ciel du ciel* qui « demeure au-dessus du mouvement et de la vicissitude des temps » (2) et où Dieu réside.

Ainsi une distinction absolue est faite entre le monde des choses visibles et celui des choses invisibles, entre les cieux de l'astronomie et les cieux de la foi. Augustin ne confond pas le domaine où se manifeste le Dieu des mathématiciens et des savants avec le domaine où parle et agit le Dieu des croyants. Mais si le Dieu qui se manifeste en ces deux domaines est numériquement le même, s'il n'y a qu'un Dieu unique, le chrétien ne pourra jamais se dispenser d'établir — Augustin l'a bien vu — que les affirmations de la science des âmes ne contredisent pas grossièrement celles de la science des corps. Il faut au Dieu de la foi un cadre physique où il puisse subsister, une atmosphère matérielle où il puisse respirer. Sans ce cadre approprié, sans cette atmosphère favorable, le Dieu des chrétiens ne pourra que traîner une vie défaillante et misérable. C'est ce que l'histoire de l'idée chrétienne de Dieu, d'Augustin à nos jours, montre abondamment.

(1) *De Genesi ad litteram,* lib. I, chap. XIX, 39. Voir aussi *Conf.,* V, 5.
(2) *Confessions,* XII, 9.

CHAPITRE II

Platon et Aristote

PLATON ET ARISTOTE SONT D'ACCORD SUR L'IDÉE DU RETOUR ÉTERNEL DES ÉVÉNEMENTS TERRESTRES. — LE DEVENIR CIRCULAIRE DU MONDE TERRESTRE EST COMMANDÉ PAR LES MOUVEMENTS DES CORPS CÉLESTES. — ORIGINALITÉ DE PLATON. IL ENSEIGNE QUE LE MONDE A COMMENCÉ ET RETRACE DANS LE « TIMÉE » L'ACTIVITÉ DU DÉMIURGE. PLATON ET LA GENÈSE. — PLATON ENSEIGNE QUE LE DÉMIURGE A PRIS PLAISIR A SON ŒUVRE. L'ANTIQUITÉ GRECQUE EST-ELLE RESTÉE ÉTRANGÈRE A TOUTE THÉOLOGIE DE L'AMOUR ?

Si la pensée grecque, dans son ensemble, s'est accordée à voir dans le monde des choses visibles un Uni-vers, un Cosmos ordonné, elle a présenté de ce Cosmos un nombre élevé de descriptions et d'explications différentes. Les poèmes métaphysiques sur le principe de la nature, sur le secret du Système du monde, se sont succédés avec une abondance merveilleuse, pendant deux à trois siècles, de Thalès à Aristote. Cette riche littérature scientifique et philosophique a péri en grande partie. Seuls ont survécu, parfois, les noms d'auteurs, les titres d'ouvrages auxquels des écrivains postérieurs ont fait allusion. Deux œuvres cependant, grâce à leur amplitude et à leur originalité géniales, ont traversé presque intactes les siècles, sans être jamais ni oubliées ni confondues, l'œuvre de Platon et l'œuvre d'Aristote. C'est par

elles, presque exclusivement, que le génie grec a agi sur la pensée chrétienne et c'est elles qui doivent nécessairement retenir notre attention, en tant qu'elles ont fourni un cadre solide et durable aux affirmations des croyants au sujet du Dieu unique.

Il ne saurait assurément être question d'entreprendre ici un exposé systématique de la pensée de Platon et de celle d'Aristote. Semblable effort excèderait infiniment le plan de la présente étude. Mais il est essentiel à notre propos de marquer, dès le début, les traits essentiels qui distinguent l'attitude de ces deux philosophes, en présence du problème du monde et de l'idée de Dieu.

⁂

Alors qu'Aristote, précurseur de l'attitude moderne, verra dans la *Physique*, c'est-à-dire dans l'observation des phénomènes sensibles et des êtres corruptibles, une science digne de tous les efforts du sage, Platon, fidèle aux traditions pythagoriciennes, n'accordera son estime qu'aux sciences qui mettent l'âme en contact avec l'être véritable des choses. Certes, Platon est un savant ; il est mathématicien et astronome ; il s'attache à étudier les mouvements des corps célestes, mais il a nettement marqué, à diverses reprises, que cette étude n'avait à ses yeux d'intérêt et de valeur que dans la mesure où elle amenait les esprits à connaître les choses éternelles et invisibles. La science des phénomènes n'a pas sa fin en elle-même. La géométrie et l'astronomie sont toujours, pour Platon, les avenues de la connaissance des choses divines.

Dans la *République*, Socrate cause avec Glaucon ; ils s'entretiennent des diverses sciences et de leur importance relative au regard des progrès de la Cité. A Glaucon, soulignant le caractère utilitaire de certaines sciences, Socrate opposera inlassablement des

considérations plus hautes et plus philosophiques. — La géométrie, dit Glaucon, est utile à qui veut se mêler de Stratégie. Cet objet tout pratique ne suffirait pas à justifier aux yeux du sage l'étude de la géométrie. « Il nous faut examiner, dit Socrate, si la plus grande partie de cette science, celle qui s'avance le plus loin, est propre à rendre plus aisée la contemplation de l'idée du Bien. Or, à notre avis, sont propres à cet objet toutes les études qui contraignent l'âme de se tourner vers le lieu où réside ce qu'en l'être, il y a de plus heureux, ce que, de toute manière, l'âme a besoin de connaître... Partant, il faut s'adonner à la géométrie en vue de connaître ce qui est éternel et non pas en vue de connaître ce qui est engendré aujourd'hui et périra demain. — Je l'accorde bien volontiers, dit Glaucon, car la géométrie est la connaissance de ce qui est éternel (1). » Ensuite, Glaucon tente de faire valoir l'utilité qu'a l'astronomie, la connaissance exacte des saisons, pour l'agriculture et la navigation. Socrate a vite fait de montrer la vanité d'une telle apologie ; il s'amuse de la naïveté de Glaucon, déclarant que l'astronomie a l'avantage de diriger les regards vers les choses d'en-haut. « Je ne puis admettre, dit Socrate, qu'une étude dirige l'âme en haut, à moins qu'elle n'ait pour objet ce qui est et ne peut pas être vu. Qu'un homme regarde en l'air avec les yeux grands ouverts ou qu'il regarde la terre les yeux baissés, si l'objet de son étude est quelque chose qui tombe sous les sens, je ne dirai pas qu'il apprend, car il n'y a pas de vraie science de ces choses-là et je ne dirai pas que son âme regarde en haut ; je penserai qu'elle regarde en bas, et cela, lors même que cet homme serait couché sur le dos par terre ou qu'il ferait la planche en pleine mer. » La véritable astronomie n'est donc pas l'astronomie d'observation, elle

(1) *République*, livre VII, 526-527. Cf. Duhem, *op. cit.*, I, 92.

est celle qui discerne sous « les mouvements compliqués et variés qui se produisent dans le ciel », les « mouvements véritables », simples et peu nombreux que « le raisonnement et l'intelligence peuvent saisir, tandis que la vue ne le peut pas ».

M. Duhem, en rappelant ce passage de la *République* sur les « mouvements véritables » des astres, estime que Platon fait ici allusion à l'analyse si simple que Pythagore avait donnée du double mouvement, diurne et annuel, du Soleil. Seule, *l'astronomie véritable* aperçoit une combinaison de deux mouvements circulaires et uniformes, là où l'astronomie d'observation est déconcertée par une multitude de phénomènes incoordonnables. Le *Timée* nous montre, en effet, que Platon, à la suite des écoles pythagoriciennes, a vu dans l'inclinaison des deux grands cercles de l'équateur céleste et de l'écliptique, rappelant les deux branches de la lettre χ, le trait fondamental de l'architecture du monde, la clé de l'Univers. Platon esquissera toute une mécanique céleste fondée sur l'analyse des circulations commandées par ces deux grands cercles, car ce n'est pas seulement le mouvement du Soleil, mais aussi celui de la Lune et des planètes dont il tentera de rendre compte de cette manière (1). Mais cette clé de l'Univers ne possède pas seulement, aux yeux de Platon, une valeur géométrique, elle a une valeur ontologique, car de ces deux mouvements essentiels de l'Univers l'un (correspondant au mouvement diurne) est *le mouvement de l'essence de l'identique* (2), l'autre (correspondant au mouvement propre du Soleil et des planètes) est le *mouvement de l'essence du différent*. Le monde terrestre se trouve par suite soumis à une double influence, celle d'un principe de perpétuité et de régularité qui est

(1) Dans le *Timée* 40 et dans le mythe d'Er l'Arménien *République*, X, 616. Voir DUHEM, *op. cit.*, I, 60.
(2) *Timée*, 35-36.

le mouvement diurne de l'Univers et celle d'un principe de variété incarné dans le mouvement des astres errants, qui se rattache au grand cercle de l'écliptique. Ainsi l'antique idée astrologique, reliant les changements terrestres aux changements célestes, reçoit, aux yeux de Platon, de l'astronomie véritable une évidence et une démonstration nouvelles. L'esprit familier avec l'architecture du ciel sait où réside le principe de l'ordre éternel et où réside le principe de l'imprévu dans le devenir.

Aristote reprendra sur ce point les idées de Platon et dira, avec plus de précision encore, que la génération et la corruption des choses terrestres dépendent exclusivement de la circulation des corps célestes qui se déplacent par rapport à un axe normal au plan de l'écliptique, c'est-à-dire de la circulation du Soleil et des planètes.

> « S'il n'existait qu'un seul mouvement local [le mouvement diurne qui entraîne toutes les sphères célestes], la génération et la corruption ne pourraient être toutes deux produites par ce mouvement ; car, ce qui est toujours le même et se comporte toujours de la même manière doit naturellement produire toujours la même chose ; il y aurait ou bien toujours génération ou toujours corruption. Il convient donc qu'il y ait un certain nombre de mouvements locaux [des choses incorruptibles] et que ces mouvements diffèrent les uns des autres par le sens ou par la vitesse ; car, aux effets contraires il faut des causes contraires. Ainsi la première circulation [celle des étoiles fixes], ne sera-t-elle point la cause de la génération et de la corruption ; cette cause se trouvera dans le mouvement suivant l'écliptique... Le mouvement diurne de l'Univers sera donc la cause de continuité, tandis que l'obliquité de l'écliptique produira alternativement l'apparition et la disparition [du corps qui détermine la génération] ; par elle, en effet, il

arrivera que ce corps soit tantôt près, tantôt loin (1). »

Platon et Aristote sont donc d'accord pour voir dans le double mouvement des corps célestes l'origine et la cause suffisante de l'histoire du monde. Pour l'un comme pour l'autre, cette histoire constitue un cycle fermé et se répète périodiquement, car les mouvements des corps errants régis par des cercles parfaits constituent une période définie et se répètent ensuite d'une manière identique. Pour l'un comme pour l'autre, le principe astrologique est donc lié à l'idée de la grande Année et du Retour éternel des êtres et des choses (2).

Il semble bien cependant que la manière dont ces deux philosophes présentent ces thèses chères à la pensée grecque trahisse des préoccupations différentes. Platon voit dans cet arrangement la preuve de l'action prévoyante d'un démiurge. C'est Dieu qui a mêlé les deux essences de l'identique et du différent sur deux plans distincts de manière à former l'âme du Monde et le génie de Pythagore a retrouvé le plan même de la création en déterminant les deux grands cercles qui régissent les circulations célestes. Aristote, au contraire, reste étranger à toute émotion métaphysique ou religieuse dans sa description des mouvements de l'Univers. Il enseigne que les phénomène vitaux exigent une grande variété de conditions physiques ; il suggère que cette variété est due aux distances inégales qui séparent la terre des astres errants aux divers moments de la durée. Bref, Aristote semble avoir eu un pressentiment obscur de la cause mécanique réelle de la diversité des saisons et avoir compris son importance capitale pour les phé-

(1) *De generatione et corruptione*, II, 10. Cf. *Métaphysique*, XI, 6. Voir DUHEM, *op. cit.*, I, 163.

(2) Sur la Grande Année platonicienne, voir DUHEM, *op. cit.*, I, 65 à 85.

nomènes de la vie. Tandis que Platon, en proclamant la loi cosmique fondamentale qui émerveilla son époque, éprouve une émotion religieuse analogue à celle que les contemporains de Newton éprouveront devant la loi de la gravitation universelle, Aristote se préoccupe surtout de grouper le nombre maximum de phénomènes concrets autour de la théorie de Pythagore et de traduire en termes aussi mécaniques que possible cette première et grandiose tentative de Système du Monde.

⁂

Qu'est-ce à dire, sinon que Platon a toujours parlé et pensé comme une âme religieuse, anxieuse de retrouver dans l'Univers la trace d'un Dieu éthique, préoccupé des hommes et de leur destin. Platon a été l'un des premiers à comprendre l'intérêt très vif que pouvait présenter un cadre cosmologique simple et harmonieux pour stabiliser les affirmations des croyants au sujet du Dieu unique. Aussi ne faut-il pas s'étonner que la pensée chrétienne se soit réclamée de Platon à tant de reprises et à tant d'époques différentes. Platon voit dans le Cosmos non seulement une intelligence, mais une volonté qui s'exprime, une personnalité qui cherche à atteindre un but. L'auteur du *Timée* est moins préoccupé de mettre en valeur l'ordre qui existe dans l'Univers que de découvrir l'origine et le motif rationnel de cet ordre. « Celui qui aime vraiment l'intelligence et la science, dit-il, doit rechercher avant tout les causes intelligentes τὰς τῆς ἔμφρονος φυσέως αἰτίας πρώτας et n'accorder que le second rang à celles qui sont mues par d'autres et qui en meuvent d'autres à leur tour, en vertu de la nécessité (1). » Le philosophe platonicien est préoccupé du *pourquoi* non du *comment*. Il cherche

(1) *Timée*, 46, E.

à donner de l'Univers une explication finaliste et non une explication déterministe. Aussi Platon a-t-il émis deux affirmations qu'Aristote rejettera l'une et l'autre et que nous devons examiner maintenant : *a*) le monde a commencé ; *b*) le démiurge a pris plaisir à son œuvre.

⁂

Le monde a commencé. Le *Timée* n'enseigne pas cependant une création *ex nihilo.* Dieu n'a pas créé la matière première des corps ; celle-ci est coéternelle à lui. Le monde est comme un enfant dont Dieu serait le père. La matière est la mère, principe à jamais stérile, si l'action de Dieu ne vient le féconder (1). Platon indique très nettement que son Dieu est un démiurge qui a séparé, mis en ordre, les quatre espèces de corps (feu, eau, terre, air) qui existaient déjà, mais étaient mélangés en combinaisons instables et incohérentes, sans raison et sans mesure. « Dieu ordonna d'une manière aussi excellente et aussi parfaite que possible ces corps qui étaient dans un état bien différent (2). » Platon admet donc un chaos primitif, soumis aux forces aveugles de la *nécessité* auquel la volonté claire du démiurge a fait succéder le Cosmos. Cette volonté groupe en masses homogènes les quatre éléments du monde.

Ce qui est très caractéristique de la méthode platonicienne — ou pythagoricienne, car le *Timée* est le plus pythagoricien des dialogues de Platon — c'est que le philosophe se montre moins préoccupé de déterminer par l'observation les propriétés des quatre éléments du monde que de nous démontrer par un raisonnement mathématique *a priori* pourquoi ils devaient nécessairement être quatre et non trois ou

(1) *Timée,* 50, D.
(2) *Timée,* 53, A. Cf. 30, A.

cinq (1). Il nous apporte ensuite une analogie géométrique permettant de comprendre la nature intime des quatre éléments fondamentaux. Chacun d'eux correspond à l'un des quatre polyèdres réguliers. Les corpuscules du feu correspondent au tétraèdre régulier ou pyramide ; les corpuscules de l'air à l'octaèdre régulier ou double pyramide ; les corpuscules de l'eau à l'icosaèdre régulier ; ceux de la terre au cube. Il reste, il est vrai, un dernier polyèdre régulier inemployé ; c'est le dodécaèdre à face pentagonale. D'après le *Timée*, il a été utilisé par le Dieu ordonnateur pour tracer le plan de l'Univers qui comprend douze régions (2).

Cette œuvre d'organisation, conforme à un plan mathématique, s'est effectuée sans violence. « Dieu, par des moyens auxquels la nécessité cédait, en vertu d'une sorte de persuasion et d'obéissance volontaire, acheva complètement d'établir les quatre espèces de corps avec une exactitude parfaite et de les unir en harmonie (3). » Une organisation intelligente et finaliste succéda ainsi à l'agitation incohérente engendrée par la nécessité primitive. Le monde naquit comme un animal parfait.

L'œuvre ordonnatrice du Démiurge s'est étendue à la sphère tout entière de l'Univers. Platon ne voit pas de différence physique irréductible entre les choses célestes et les choses terrestres, comme Aristote, qui attribuera aux choses célestes une cinquième essence

(1) *Timée*, 32, B. Voir Duhem, *Système du monde*, I, 29, où le raisonnement de Platon est traduit en termes mathématiques modernes.

(2) *Timée*, 55, C. Voir sur les douze parties de l'univers platonicien : Th.-Henri Martin, *Etudes sur le Timée*, II, 139. Dans l'*Epinomide*, rédigé par un disciple de Platon, Philippe d'Oponte, il y a cinq essences fondamentales et l'*éther* correspond au dodécaèdre. Cf. Duhem, *op. cit.*, I, 47. Il y a donc eu deux interprétations philosophiques différentes du dodécaèdre (plan du monde d'après le *Timée*, éther d'après l'*Epinomide*).

(3) *Timée*, 56, C. Cf. 48, A.

ou *quinte* essence, et réservera aux choses terrestres les quatre éléments de Platon. Pour Platon, le *ciel* et le *monde* sont une seule et même chose (1). La race céleste des corps astronomiques est composée « principalement de feu », mais il semble bien que les autres éléments s'y rencontrent également en plus ou moins grande quantité (2). Le ciel a été produit ; il est visible, tangible, corporel ; or, tout ce que nous saisissons par les sens est sujet à la naissance et à la génération. L'opposition pour Platon n'est pas entre les choses célestes et les choses terrestres, mais bien entre les choses rationnelles, invisibles, qui existent toujours et n'ont pas commencé et les choses tangibles, sensibles qui ont commencé (3), en un mot, entre les Idées et le réel concret.

L'œuvre du démiurge de Platon consiste à construire le monde d'après un modèle éternel, perceptible à la seule raison et à la seule intelligence. Son action se rattache donc à une inspiration rationnelle. Dieu était bon et il a voulu que l'Univers, autant que possible fût un produit *semblable à lui-même* (4). Etant exempt d'envie, Dieu a fait le meilleur des mondes possibles, bien que la copie demeure, de par la nature des choses, inférieure à son modèle intelligible (5). La race des hommes mortels, en particulier, a été faite aussi parfaite que possible (6). Le Dieu éternel a estimé préférable, ἄμεινον, de faire succéder l'ordre à la confusion, de mettre l'intelligence dans l'âme, l'âme dans le corps et de faire du monde un animal doué d'une âme intelligente. Platon voit donc essentiellement dans l'apparition du monde un acte de

(1) *Timée*, 28, B.
(2) *Ibid.*, 40, A. Cf. Th.-Henri Martin, *op. cit.*, II, 143.
(3) *Timée*, 27, D.
(4) *Timée*, 29, A. et 29, E.
(5) *Timée*, 37, D.
(6) *Timée*, 71, D.

volonté divine, une décision personnelle et personnalisante, inspirée par l'idée du mieux.

> « Tels sont donc les sages desseins d'après lesquels le Dieu éternel ayant réfléchi sur le dieu futur [le monde], lui donna un corps poli, uniforme, ayant partout la même profondeur jusqu'au centre, entier, complet, composé de corps complets eux-mêmes. Il mit au milieu du monde une âme qu'il étendit dans toutes les parties de ce nouveau dieu, et dans laquelle il enveloppa même extérieurement ce grand corps, et il établit ainsi ce ciel rond, se mouvant en rond, seul, solitaire, mais pouvant, par sa vertu, être uni lui-même avec lui-même, n'ayant besoin d'aucune chose étrangère, se connaissant et s'aimant lui-même d'une manière suffisante. C'est en le formant ainsi qu'il a produit un dieu parfaitement heureux (1). »

Aristote s'étonnera de l'effort fourni par Platon pour donner une histoire des origines, de la genèse du monde, délaissant ainsi la tradition philosophique grecque, unanime à définir le monde comme un être périodique, sans commencement ni fin. Attribuer au monde un commencement, dira Aristote, c'est le rendre périssable (2). S'il y a eu une genèse, il y aura aussi un cataclysme final, un jugement dernier. Platon, nous l'avons assez dit, est profondément attaché à l'idée de la vie périodique de l'Univers et de la Grande Année. Mais le mécanisme cyclique de l'Univers ne lui paraît pas exclure la notion d'un mécanicien qui aurait organisé la machine et qui la maintiendrait indéfiniment en action par un acte de volonté. Car s'il est vrai que le monde a commencé, il ne finira pas. Le Cosmos durera autant que Dieu le voudra et il n'y a pas de raison pour que ce dernier modifie jamais sa volonté : « Lors donc que tous les

(1) *Timée*, 34, B.
(2) *De caelo*, I, X, 2 et 3.

dieux, ceux qui exécutent à nos yeux leurs révolutions [les astres], comme ceux qui ne se manifestent que quand il leur plaît [les dieux de la mythologie populaire] eurent reçu la naissance, lisons-nous dans le *Timée*, celui qui a produit tout cet Univers leur parla en ces mots : « Dieux, fils de dieux, œuvres dont je suis l'auteur et le père, produits par moi, vous êtes indestructibles, parce que je le veux. En effet, tout ce qui est composé peut être dissous ; mais pour vouloir détruire ce qui est parfaitement ordonné et ce qui est bien, il faut être méchant. Ainsi, puisque vous êtes nés, vous n'êtes point immortels ni indissolubles absolument, et pourtant vous ne serez jamais dissous, et vous ne subirez point la mort, parce que ma volonté est pour vous un lien plus puissant et plus fort que ceux qui, à l'instant de votre formation ont uni vos parties ensemble... τῆς ἐμῆς βουλήσεως μείζονος ἔτι δεσμοῦ καὶ κυριωτέρου (1). »

Celui qui a lu dans le *Timée* le récit de l'œuvre du Dieu éternel « auteur, père et architecte du monde », de ce Dieu qui organise le corps de l'Univers sans violence et affirme que sa volonté sera à jamais une source d'ordre, lien indissoluble entre des parties auparavant rebelles et confuses ; celui qui lit ensuite dans le *Politique* que la force instinctive inhérente à la matière corporelle se révolterait et ramènerait le chaos primitif, si Dieu cessait de veiller au maintien de l'ordre (2), ne peut s'empêcher d'être frappé par les ressemblances qui unissent les théories platoniciennes au récit biblique de la création dans la

(1) *Timée*, 41. Trad. Th.-H. Martin.

(2) *Politique*, 273, D. Platon admet l'idée d'une *restauration périodique*, d'une *rédemption périodique* du monde par Dieu, *Lois*, 713, *Philèbe*, 16, C, idée qui cadre mal avec celle de la Grande Année, dont le cycle est déterminé uniquement par le mouvement des astres. M. Schuhl (*Sur le mythe du Politique*, *Revue de métaphysique*, janvier 1932), a proposé une curieuse explication de ce texte du *Politique*.

Genèse et de se demander si Platon doit bien au seul Anaxagore et aux seuls Pythagoriciens ses inspirations cosmogoniques. Il est incontestable que la pensée grecque était tellement habituée à considérer les mouvements du Cosmos comme éternels et périodiques qu'elle s'est toujours trouvée mal à l'aise devant le Dieu du *Timée* qui a une histoire, qui a ordonné le monde dans un passé déterminé et qui doit maintenir ce même monde dans le présent et l'avenir par un *fiat* volontaire.

Aristote attaquera avec mépris les affirmations de Platon au sujet d'un commencement du monde. Pour le Dieu d'Aristote, ce serait une déchéance irrémédiable que de voir autre chose que lui-même, fût-ce le meilleur des mondes possibles. Il y a des choses qu'il vaut mieux ne pas voir. Καὶ γὰρ μὴ ὁρᾶν ἔνια κρεῖττον ἢ ὁρᾶν (1).

Aristote n'est pas le seul des disciples de Platon qui se soit montré scandalisé par l'enseignement de son maître sur ce point. Th. Henri Martin, dans ses *Etudes sur le Timée*, relève les efforts ingénieux de divers continuateurs de Platon (Xénocrate, Crantor, etc.) pour établir qu'en dépit des apparences, le fondateur de l'Académie avait bien cru à l'existence éternelle du Cosmos et que les récits du *Timée* n'ont qu'une valeur pédagogique, propre à faciliter l'exposition et l'enseignement, non une valeur philosophique (2). Plutarque, dans son traité de la *Naissance de l'âme* (c. 4), affirme que la plupart de ceux qui étudient Platon font des efforts désespérés pour cacher et dissimuler comme une chose qu'on ne peut avouer ὥς τι δεινὸν καὶ ἄρρητον la doctrine de Platon d'après laquelle l'organisation du monde ne serait pas éter-

(1) *Métaphysique*, XI (XII *b*), 9 (1074 *b*).

(2) Th.-Henri Martin, *Etudes sur le Timée*, II, 196. Voir sur le même point : J. Simon, *Etudes sur la théodicée de Platon et d'Aristote*, Paris, 1840, p. 61, 77, etc.

nelle dans le passé. En présence de cette rébellion quasi-générale de la pensée grecque devant l'idée d'un commencement de l'Univers, devant la notion de Création, celle-ci fût-elle même réduite à la notion d'un démiurge organisant une matière première, éternelle comme lui, comment s'étonner que les penseurs chrétiens des premiers siècles aient eu l'idée que Platon, le Moïse attique (1), était redevable de ses doctrines à une connaissance directe du récit hébraïque de la Genèse ?

Saint Augustin, après avoir souligné, dans la *Cité de Dieu*, les ressemblances entre le *Timée* et la *Genèse* s'est demandé si Platon, lors de son voyage en Egypte, n'aurait pas eu connaissance des traditions hébraïques :

> « Parmi ceux qui sont nos compagnons dans la grâce de Jésus-Christ, il en est qui s'étonnent lorsqu'ils lisent ou entendent dire que Platon a conçu, au sujet de Dieu, des sentiments dont ils reconnaissent la conformité avec les vérités de notre religion. Aussi quelques-uns d'entre eux ont-ils pensé que Platon, au cours de ses voyages en Egypte, avait entendu le prophète Jérémie, ou bien, qu'en cette même pérégrination, il avait lu les Ecritures prophétiques. Moi-même, dans certains de mes ouvrages, j'ai admis leur opinion. Mais une évaluation exacte des temps, tirée de la chronologie historique, nous indique que Platon naquit cent ans environ après l'époque où Jérémie prophétisa ; sa vie a duré 81 ans ; puis il s'est écoulé à peu près soixante ans entre l'année de sa mort et celle où Ptolémée, roi d'Egypte, demanda qu'on lui envoyât de Judée les Ecritures prophétiques des Hébreux et les fit traduire par septante Juifs versés en langue grecque. Dans son voyage en Egypte, donc, Platon ne put voir le

(1) L'expression est de Numénius ap. Eusèbe, *Préparat. Evangélique*, IX, 6 (Migne, P. G., 21, 693). Justin Martyr, *Apolog.*, I, 20 (Migne, 20, 357). *Ibid.*, I, 59 (Migne, 20, 415). Clément d'Alexandrie, *Stromates*, V, 14 (Migne, 9, 132) et d'autres Pères grecs ont rapproché Platon de Moïse. Voir de Faye : *L'influence du Timée de Platon sur la théologie de Justin Martyr. Bibliothèque des Hautes Etudes*, 2e série, tome 7. Paris, 1896.

> prophète Jérémie, qui était déjà mort, ni lire les Ecritures, puisqu'elles n'avaient pas encore été traduites dans la langue grecque dont il faisait usage. Peut-être, cependant, son très vif amour de l'étude le poussa-t-il à s'instruire des Saintes Ecritures des Juifs, par l'intermédiaire d'un interprète, comme il fit pour les écrits des Egyptiens (1). »

Si les arguments de *critique externe* paraissent donc à Augustin rendre douteux un contact direct entre Platon et la Genèse, la *critique interne* des idées exprimées par l'un et par l'autre l'inclinerait malgré tout à affirmer la réalité de cette rencontre, bien qu'il ne conclue pas d'une manière catégorique. D'autres seront moins réservés et Jean Philopon, célèbre commentateur d'Aristote, dans son traité sur la *Création du Monde* (546 ap. J.-C.) dira que Platon a maintes fois imité Moïse (2). A coup sûr, l'opinion de Numénius, d'Augustin, de Philopon et de nombreux Pères grecs n'a que peu ou point de valeur pour trancher la question historique d'un contact entre Platon et les traditions religieuses juives, mais en revanche, ces textes mettent en évidence les affinités que le Dieu de Platon, architecte et organisateur du monde, possédait avec le Dieu éthique d'Israël, au jugement des chrétiens des premiers siècles.

⁂

Si Platon s'est séparé de la tradition philosophique grecque en enseignant que le monde a commencé, n'a-t-il pas heurté plus violemment encore l'opinion commune, lorsqu'il a affirmé que l'organisateur du Cosmos *a pris plaisir à son œuvre* et a considéré avec

(1) *De civitate Dei*, VIII, XI.
(2) Voir Duhem, *op. cit.*, II, 416 et 495. Chalcidius, dans son commentaire du *Timée*, note aussi des concordances entre Platon et la pensée hébraïque. *Ibid.*, II, 418.

satisfaction le devenir du monde au-dessous de lui ? Le Dieu du *Timée* ne possède pas seulement, en effet, une volonté, il possède une sensibilité que le spectacle du monde exalte :

> « Le monde mobile et vivant était formé à l'image des dieux éternels. Le Père qui l'avait engendré, en ayant pris connaissance, *fut charmé de son œuvre et, dans sa joie,* il conçut le dessein de le rendre encore plus semblable à son modèle (1). »

Quel lecteur ne se rappelerait ici l'expression de la Genèse (1 : 31). « Dieu vit tout ce qu'il avait fait et voici cela était très bon. » Quel lecteur surtout n'observerait que Platon quitte ici le sol des raisonnements rationnels pour entrer dans le domaine du mythe et des affirmations religieuses au sujet d'un Dieu éthique qui tourne sa face vers les mortels et prend plaisir à son œuvre? Sans doute, Jules Simon emploie-t-il une formule excessive et toute chrétienne lorsqu'il semble attribuer au Dieu de Platon « le bonheur de faire des heureux » (2). Le Dieu du *Timée* ne se préoccupe pas spécialement de la race des hommes. C'est du monde dans son ensemble que Platon dit qu'il a été produit par le Démiurge comme « un dieu parfaitement heureux »... « n'ayant besoin d'aucune chose étrangère, se connaissant et s'aimant lui-même d'une manière suffisante » (3). C'est du monde dans son ensemble et non de chaque individu que le Dieu de Platon est soucieux d'assurer la vie harmonieuse (4).

(1) *Timée*, 37, C. Ὁ γεννήσας πατὴρ ἠγάσθη τε καὶ εὐφρανθεὶς.
(2) J. Simon, *Etudes sur la théodicée de Platon et d'Aristote*, Paris, 1840, p. 56.
(3) *Timée*, 34, B.
(4) Dans les *Lois*, X, 899, D et 904, C, Platon nie la providence particulière et affirme la providence générale : « Toi-même, chétif mortel, si petit que tu sois, tu entres pour quelque chose dans l'ordre général et tu t'y rapportes sans relâche. Mais tu ne vois pas que toute génération se fait en vue du

C'est la vue du Cosmos parfait et heureux qui réjouit l'Ouvrier suprême et non la vue de tel individu ou de telle race privilégiée. Mais il n'en demeure pas moins que le Dieu de Platon ne reste pas impassible et immobile au-dessus de l'Univers. Il regarde vers le monde et ce spectacle l'émeut joyeusement. Ajoutons que Platon n'a pas vu seulement dans l'Univers un courant d'émotion descendant du Dieu éternel vers son œuvre. Il a parlé, en termes non moins anthropomorphiques, du courant d'amour ascendant qui va de l'humanité à Dieu. Dans le *Banquet*, Platon nous présente la divinité comme la beauté absolue et veut que nous soyons épris d'amour pour cette beauté suprême (1). Augustin dira de Platon : « Il déclare que Dieu est le vrai et le souverain Bien et il veut que le philosophe soit amoureux de Dieu, *vult esse philosophum amatorem Dei.* » (2).

Mais il faut reconnaître que, à cette « théologie de l'amour » de Platon, on chercherait en vain des textes parallèles dans la philosophie antique. Elle forme, en particulier, un contraste absolu avec les conceptions d'Aristote. Le Dieu d'Aristote ne connaît que lui-même, ne veut que lui-même, n'aime que lui-même. Il serait même plus exact de dire que, pensée de la pensée, il est nécessairement étranger à toute volonté et à toute action. Etant acte pur, plénitude réalisée, il n'a besoin de rien et, en particulier, ne saurait aimer quoi que ce soit en dehors de lui car l'amour, aspirant à une satisfaction non encore obtenue, est toujours l'aveu d'une imperfection.

Trait caractéristique, si la pensée d'Aristote s'oppose

tout, afin qu'il vive d'une vie heureuse ; que l'univers n'existe pas pour toi, mais que tu existes toi-même pour l'univers... Et si tu murmures, c'est faute de savoir comment ton bien propre se rapporte à toi-même et au tout, suivant les lois du devenir universel. »

(1) *Banquet*, c. 29.

(2) Augustin, *de Civitate Dei*, VIII, 8.

à ce que l'amour descende jamais du supérieur vers l'inférieur, le philosophe ne sera pas moins catégorique dans son refus d'utiliser le mot d'amour ou d'amitié (φιλία) pour désigner l'élan qui monte des hommes vers Dieu, car la distance est trop grande. Dans l'*Ethique à Nicomaque*, Aristote écrira, en effet :

> « Quand il y a entre les personnes de trop grandes différences pour la vertu, le vice, la richesse, ou toute autre chose, l'amitié disparaît; on n'y prétend même pas. Et c'est ce qui se voit très clairement *à l'égard des dieux*, lesquels l'emportent beaucoup sur nous pour toutes sortes de biens. Cela se voit aussi à l'égard des rois. Ceux qui sont au bas de l'échelle ne prétendent pas être leurs amis ; les gens de rien ne briguent pas l'amitié des hommes très puissants ou très sages. Il n'est pas facile de déterminer à quel degré précis d'éloignement l'amitié cesse. On peut supprimer un grand nombre de qualités communes et elle subsistera, mais, *si la distance est trop grande, comme de l'homme à Dieu, l'affection n'est plus possible* (1). »

Ainsi Aristote, fidèle à l'idée d'une hiérarchie purement rationnelle des êtres, ne veut rien emprunter au vocabulaire trouble des passions humaines, cher aux âmes religieuses, pour son explication du monde. Il ne voit dans l'univers, ni amour descendant de Dieu vers le monde de la matière, ni amour ascendant des hommes vers Dieu. Félix Ravaisson dans son *Essai sur la métaphysique d'Aristote* a insisté sur le fait que le vrai Dieu de la philosophie grecque ne donne jamais rien de lui-même au monde, car ce qui est supérieur ne saurait se dégrader soi-même en se mêlant à ce qui est inférieur. C'est ainsi que, dans la philosophie de Plotin, une *procession*, une descente divine fera naître de l'Un l'Intelligence, de l'Intelligence l'Ame, de l'Ame

(1) *Ethique à Nicomaque*, VIII, 7 (Ed. Didot, II, 96, l. 41).

l'Univers. Cependant cette procession divine ne correspond pas à un affaiblissement ou à un amoindrissement de l'Un suprême au profit d'êtres subordonnés. Plotin insiste sur le fait que cette procession constitue une pulsation strictement interne et que toute expansion est suivie d'un retour vers l'Un. Ainsi, le néo-platonisme lui-même est resté fidèle au point de vue d'Aristote qui interdit à son Dieu tout regard vers un autre que lui-même.

> « Comment, dit M. Ravaisson, le premier principe se détermine-t-il à *procéder* dans des natures inférieures ? (1). Ce qui est bon, dit Platon, ne saurait être envieux. Il ne refuse donc pas de se communiquer ; sans changer, il donne l'être en pur don. C'est une loi universelle que tout être, arrivé à son point de perfection, engendre un autre être semblable à lui, quoique moindre que lui (2).
>
> « Mais que la génération des choses résulte de la bonté du principe, ce n'est pas à dire qu'elle soit l'effet d'une volonté bienfaisante. Les mots de *bon* et de *bonté* ne signifient ici, comme presque parfout dans l'antiquité païenne, que la perfection intrinsèque, dans laquelle consiste le bien, et non le désir ou la volonté chez un être de la perfection ou du bien d'un autre être. A la vérité, tout ce qui existe tendant, par sa nature même, à être tout ce qu'il peut être, cette pensée ne pouvait manquer de se produire, qu'aussitôt qu'un être n'est plus empêché par rien d'étranger, aussitôt que, parvenu à sa perfection et affranchi du besoin, sa nature se développe librement, il se répand et se communique de tout son pouvoir. Tel est le sens de la maxime de Platon, tel est celui de la preuve que Plotin en

(1) M. Ravaisson renvoie ici au passage du *Timée*, 29, E : « Dieu était bon et aucune jalousie à l'égard de ce qui est bon ne s'est jamais rencontrée en lui » et à la déclaration d'Aristote, *Métaphysique*, I, 2 (982) : « La divinité n'est aucunement sujette à l'envie. »

(2) Ce sont là les termes mêmes employés par Plotin, *Ennéades*, V, I, 6 et 7.

> donne, et qui est la loi universelle de la reproduction. De cette idée à cette autre que la bonté d'un être consiste précisément à vouloir le bien de tous les êtres, que la *bonté* véritable et la *bienveillance* ne font qu'un, en d'autres termes, que la perfection et l'amour sont une seule et même chose, il n'y avait qu'un pas : mais ce pas, il n'était pourtant pas donné de le faire, ni à la philosophie platonique, ni à aucune autre de l'antiquité païenne (1). »

Si donc l'on peut apporter quelques rares textes de Platon — nous avons essayé de les grouper — où émerge l'idée d'un Dieu éthique, épris du monde inférieur, il faut accorder à M. Ravaisson que la pensée grecque, dans son ensemble, est restée profondément étrangère à l'idée si familière aux prophètes d'Israël, d'une initiative bienveillante de Dieu en faveur des hommes, d'une agression salvatrice du Créateur envers ses créatures, bref, étrangère à toute théologie de l'amour.

Le motif en est facile à saisir. La philosophie grecque cherche les manifestations de l'intelligence de Dieu et non celles de sa volonté. Ce n'est pas dans le cœur des hommes, contraints, par une impulsion irrésistible, de céder à la vision céleste, qu'elle discerne la présence immédiate de Dieu. C'est dans le Monde physique qu'elle relève patiemment les traces laissées par la Raison suprême. Or, cette Raison n'est pas seule à l'œuvre. L'Intelligible doit compter avec les résistances des puissances de désordre, l'Esprit avec la résistance de la matière. Au fond des choses se retrouve toujours, pour la pensée grecque, un irréductible dualisme, une nécessaire hiérarchie entre la raison, l'ordre, et tout ce qui les contredit et les ralentit. Que le Dieu des philosophes grecs soit, comme le Dieu de Platon, l'ingénieux metteur en œuvre d'une matière primitive,

(1) Ravaisson, *Essai sur la métaphysique d'Aristote*, II, 432.

ou, comme le Dieu d'Aristote, l'irrésistible et immobile moteur d'un monde qu'il ignore, ou, comme le Dieu de Plotin, le siège d'un mouvement interne d'expansion et de concentration, toujours et partout, à côté de l'élément divin subsiste un élément adverse, irréductible à la pensée, principe mystérieux de toute imperfection. Alors que les livres sacrés d'Israël, persuadés que la volonté de Dieu est la racine de tout, jettent, dès la première ligne, cette affirmation massive : *Au commencement, Dieu...*, la pensée grecque conclut, après un long examen du rationnel et de l'irrationnel dans l'univers : *Au sommet des choses, Dieu, le suprême géomètre.* Le Dieu des philosophes grecs ne prétend pas rendre raison de l'origine de l'Univers, mais seulement de l'ordre et de la hiérarchie qui s'y découvrent, au-dessus des choses soumises à la génération et à la corruption. Dieu est dans le monde l'élément parfait et il ne peut garder sa perfection qu'en restant distant et isolé de tout ce qui n'est pas lui. Une analyse rapide des conceptions d'Aristote va nous aider à mettre en pleine lumière le sens des considérations précédentes. Aussi est-ce à l'examen de la cosmologie du philosophe de Stagire que je consacrerai l'intégralité du chapitre suivant.

CHAPITRE III

L'Univers d'Aristote

LE DEVENIR DU MONDE EST CIRCULAIRE ET N'A NI DÉBUT, NI FIN. — DANS L'UNIVERS EXISTENT DEUX TYPES DE MOUVEMENTS AUXQUELS CORRESPONDENT DEUX SUBSTANCES DISTINCTES. — LE MONDE EST FINI ET UNIQUE. — LE PREMIER MOTEUR, PRINCIPE DU MOUVEMENT. — LE MONDE D'ARISTOTE EST UN MONDE HIÉRARCHIQUE, ENTIÈREMENT PERMÉABLE A LA RAISON.

On a souvent opposé Aristote, fils d'un médecin, à Platon, issu d'une famille aristocratique, élève des Pythagoriciens aux traditions ésotériques, et expliqué par la diversité d'origine de ces penseurs, le caractère si différent de leurs attitudes intellectuelles. Aristote, esprit réaliste, s'intéresse aux menus faits que révèle l'observation quotidienne. Il croit à la possibilité et à la valeur d'une science des phénomènes sensibles, d'une connaissance systématique des êtres soumis à la génération et à la corruption. Il se refuse à limiter aux Idées immobiles ou aux êtres abstraits de la mathématique l'activité de son esprit. Les mépris de ses prédécesseurs pour le monde sensible ne le touchent pas Aristote ne bornera pas son effort aux sciences *véritables* ou *nobles*. La physique aristotélicienne étudiera les êtres qui sont à la fois mobiles et inséparables de la matière, c'est-à-dire les êtres que la sensation commune fait connaître. Elle n'aura pas seulement pour

ambition de donner du monde un tableau ample et systématique, mais aussi et surtout, de dégager les lois mécaniques qui régissent les corps concrets, du plus petit au plus grand.

Une difficulté préliminaire risque, il est vrai, d'arrêter le philosophe. Le mouvement existe-t-il ? Comment est-il possible ? Les sophistes antérieurs à Platon n'ont-ils pas nié obstinément la possibilité du devenir ? Parménide n'a-t-il pas dit que, hors de l'être, il n'y a que le non-être et qu'il est impossible de passer de l'un à l'autre? Aristote réplique que le mouvement a ses racines dans l'être lui-même. « Une théorie de l'être immobile est fausse puisque, sous toutes ses formes, l'être est constamment engagé dans le devenir. » (1). En chaque être, se trouve à la fois l'existence *en acte* et l'existence *en puissance*. Un corps peut être actuellement blanc ou susceptible de devenir blanc. Qu'il devienne blanc et le mouvement naît. Le mouvement est donc *l'acte du possible*. Le mouvement est quelque chose d'intermédiaire entre la puissance et l'acte ; il n'est ni « acte complet » ni « puissance pure » ; il tient de l'un et de l'autre ; c'est un « acte inachevé » (2), lorsque l'être sera entièrement en acte, le mouvement cessera.

Tournons-nous maintenant vers les corps concrets. Nous dirons qu'il y a en eux un élément permanent qui constitue le substratum continu des choses mobiles et périssables : *la matière* et un élément susceptible de modification observable, de changement et de mort : *la forme*. La matière est le support de toute existence, elle soutient *la forme présente*, ou forme en acte, et la *forme possible*, ou forme en puissance, de chaque être. « *Je la nomme matière*, dit Aristote, *en tant qu'en acte elle n'est pas telle chose, mais qu'en*

(1) Rivaud. — *Problème du devenir dans la philosophie grecque*, Paris, 1906, p. 399.
(2) Aristote. — *Physique*, III, 1 et 2 (201 *b*, 5 et 31).

puissance elle est cette chose. » (1). Soit un corps blanc susceptible de devenir noir, c'est-à-dire de revêtir la *forme blanche* ou la *forme noire ;* la matière est ce qui subsiste sous la *forme blanche actualisée* et qui est la *forme noire en puissance.* La matière est donc liée au mouvement et permet le mouvement, car, dans la matière, il y a toujours possibilité de passer de la puissance à l'acte, d'actualiser des formes différentes. Il résulte de ces considérations que l'on peut établir une hiérarchie des êtres en plaçant tout en bas la *matière première* qui n'est ni chaude, ni froide, ni blanche, ni noire et est susceptible de revêtir toutes les formes possibles, puis la *matière des différents corps* qui possède une forme en acte et d'autres formes en puissance et, enfin, tout au-dessus, un être qui sera *acte pur, forme pure, étranger à la matière,* incapable par suite de tout mouvement, Dieu. Ainsi, du haut en bas de l'échelle, il y a *aspiration* de la *matière vers la forme,* de la puissance vers l'acte et c'est cet élan que manifeste le mouvement. La matière tend, en effet, toujours vers le changement. Elle désire la forme dont elle est privée, « comme l'épouse désire l'époux et comme ce qui est laid désire la beauté » (2). L'acquisition de la forme est toujours pour elle un progrès. L'acte vaut mieux que la puissance (3). Le mouvement dans le monde ne peut exister que comme une aspiration vers le meilleur, comme un élan du moins vers le plus.

Nous en conclurons que tout mouvement, tout désir, toute volonté, sont chez un être, un aveu d'infériorité et de faiblesse. Plus un être est supérieur, plus il est actualisé, moins chez lui se trouvera le désir et le besoin. En Dieu qui est au sommet de l'échelle, il ne saurait y avoir ni désir, ni besoin. Le mouvement

(1) *Métaphysique,* VII, I, 6' (1042).
(2) *Physique,* I, 9 (192 *a*).
(3) *Métaphysique, VIII,* 9, I (1051).

du monde est à sens unique ; c'est un élan de la matière qui est toute en puissance vers Dieu qui est tout en acte. Ainsi, la physique d'Aristote nous met tout de suite en présence d'un enseignement dont les conséquences religieuses et éthiques seront immenses : tout acte de volonté sera considéré comme l'aveu d'un besoin, d'une infériorité. Dieu, étant acte pur, ne saurait connaître les êtres qui sont au-dessous de lui ni vouloir quoi que ce soit les concernant. Le mouvement est lié à la matière et disparaît là où disparaît la matière. L'impulsion ne vient pas du haut vers le bas : elle vient du bas vers le haut et se ralentit à mesure qu'on approche du terme suprême qui est immobile.

Si nous avons maintenant une idée du mouvement général qui anime le monde, de sa direction et de sa nature, il reste à préciser les diverses sortes de mouvement que l'observation découvre. Tout changement comporte une *corruption* qui détruit la forme actuelle pour laisser la matière première privée de cette forme et une *génération* qui est le passage à une seconde forme restée jusque-là en puissance. Il y a plusieurs espèces de mouvement correspondant aux catégories de la qualité (mouvement d'altération), de la quantité (mouvement de dilatation ou de contraction), du lieu (déplacement ou mouvement local). De ces divers mouvements, le mouvement local — c'est-à-dire le phénomène de changement de lieu auquel les usages modernes ont restreint l'emploi du mot mouvement — est le premier en dignité et la condition des deux autres (1).

D'abord, le mouvement local est le seul qui puisse être perpétuel et affecter des êtres éternels. Tout mouvement non local consiste dans la mise en acte de quelque forme, mais, dès que cette forme a acquis dans sa plénitude l'existence en acte, le mouvement prend

(1) *Physique*, VIII, 7, I (260).

fin. Pareil mouvement est donc toujours fini. Il en va de même de tous les mouvements locaux qui sont rectilignes. Si un corps va de *a* en *b* en suivant une ligne droite, puis de *b* en *a*, il s'arrêtera en *b* avant de revenir en *a* et la somme des mouvements sera toujours une somme de nombres finis. Le seul mouvement éternel qu'il soit possible de concevoir sera le mouvement local qui suivra une courbe fermée, circulaire, le mouvement de révolution. Ce mouvement-là sera donc le seul qui puisse affecter des êtres éternels, car il est le seul qui se continue indéfiniment et ne soit pas constitué par l'addition de mouvements finis (1).

Etant éternel, le mouvement circulaire local a précédé dans le temps tous les autres mouvements qui sont finis et il en est la condition et la cause. Toute corruption ou toute génération, en effet, a pour cause le rapprochement ou l'éloignement d'un corps étranger, c'est-à-dire un déplacement local. S'il n'y avait aucun déplacement local, les mouvements d'altération ou de dilatation cesseraient. Mais comme il existe un mouvement local éternel, les mouvements de génération et de corruption se produisent et se produiront sans arrêt.

Ainsi, tout le devenir est suspendu à ce mouvement circulaire éternel qui ne peut jamais parvenir à l'acte et ne connaît aucun arrêt possible. Par suite, toutes les transformations que subissent les choses terrestres sont sous la dépendance des mouvements locaux des êtres célestes, impérissables et immuables, se déplaçant circulairement. « *Ce monde-ci,* dit Aristote, *est lié en quelque sorte et d'une manière nécessaire aux mouvements locaux du monde supérieur, en sorte que toute la puissance qui réside en notre monde est gouvernée par ces mouvements.* » (2). Aristote donnait

(1) *Physique,* VIII, 8 (262 à 265).
(2) *Météores,* I, II, 2 (339) (Ed. *Didot,* III, 552).

ainsi une base solide au principe astrologique et à celui du Retour éternel. Les mouvements des corps célestes étant circulaires, en effet, les générations terrestres qu'ils régissent sont nécessairement, elles aussi, cycliques et périodiques. Lorsque tous les corps célestes auront repris, les uns par rapport aux autres, la même position respective, l'histoire terrestre recommencera et se répétera identiquement. A côté de l'année solaire de 365 jours 1/4, il y a une Grande Année comportant un Grand Hiver, un Grand Eté, et dont la durée est obtenue en additionnant les périodes des diverses révolutions célestes. Au cours de cette Grande Année reparaissent les mêmes alternances entre la mer et les continents, les mêmes opinions émises par les hommes. Aristote est tellement convaincu du caractère cyclique de la vie terrestre qu'il se demande si les notions *d'avant* et *d'après* gardent encore un sens. Si nous admettons que la Grande Année recommence chaque fois qu'apparaît le Grand Printemps, pourrons-nous dire, en effet, que les générations nées au Grand Printemps soient *postérieures* à celles nées au Grand Hiver précédent ? Ou bien faut-il rejeter entièrement ces notions d'avant et d'après ?

> « De quelle façon doit-on comprendre ces mots *avant* et *après* ? Faut-il les entendre de la façon suivante : Ceux qui ont vécu au temps de la guerre de Troie nous sont antérieurs ; à ceux-ci sont antérieurs ceux qui ont vécu plus anciennement, et ainsi de suite à l'infini, les hommes qui se trouvent plus haut dans le passé étant toujours tenus pour antérieurs aux autres ? Ou bien, s'il est vrai que l'Univers ait un commencement, un milieu et une fin ; que ce qui, en vieillissant, et parvenu à sa fin, soit, par là-même, revenu de nouveau à son commencement ; s'il est vrai, d'ailleurs, que les choses antérieures soient celles qui sont les plus proches du commencement ; qui empêche alors que nous ne soyons plus

> voisins du commencement [que les contemporains de la guerre de Troie] ? S'il en était ainsi, nous leur serions antérieurs. Puisque, par son mouvement local, chaque ciel et chaque astre parcourt un cercle, pourquoi n'en serait-il pas de même de la génération et de la destruction de toute chose périssable, de telle sorte que cette même chose puisse, elle aussi, naître de nouveau ? Ainsi dit-on également que les choses humaines parcourent un cercle... Alcméon a dit que les hommes sont périssables parce qu'ils ne peuvent souder leur fin à leur commencement. Il a fort joliment dit, pourvu qu'on entende qu'il s'est exprimé d'une manière figurée et que l'on ne veuille pas prendre ce propos au pied de la lettre. Si la suite des événements est un cercle, comme le cercle n'a ni commencement ni fin, nous ne pouvons, par une plus grande proximité à l'égard du commencement, être antérieur à ces gens-là, et ils ne peuvent pas non plus nous être antérieurs (1). »

Ainsi, au cycle des corps éternels correspond le cycle des choses périssables. C'est la multiplicité des corps célestes et le caractère autonome des révolutions des astres errants qui engendrent la complexité du devenir terrestre, les alternances et les transformations physiques. Mais cette histoire a une durée finie et recommence, semblable à elle-même, chaque fois que les corps célestes, ayant terminé la totalité de leurs révolutions, reprennent la même position les uns par rapport aux autres. Le temps n'a pas de réalité profonde et son déroulement ne laisse aucune trace.

⁂

Nous sommes arrivés à une conclusion qui mérite d'être analysée : la distinction entre le mouvement local éternel qui est nécessairement circulaire et les

(1) Aristote. — *Problemata*, XVII, 3 (Ed. *Didot* IV, 202). Duhem, I, 168.

divers mouvements finis, engendrés par le premier, et qui sont rectilignes. Un principe doit être dégagé, c'est celui-ci : à chaque corps simple correspond un mouvement naturel déterminé (1). A la distinction des deux mouvements, correspond une distinction de substances. Si le mouvement naturel des substances terrestres est le mouvement rectiligne et si le mouvement de rotation est le mouvement naturel des objets célestes, nous devons en conclure « qu'il existe une certaine essence corporelle, différente des substances qui sont autour de nous, supérieure à toutes ces substances et plus divines qu'elles... Ce corps supérieur qui n'est ni la terre, ni le feu, ni l'air, ni l'eau, les anciens l'ont nommé éther (αἰθήρ) parce qu'il court sans cesse et pour l'éternité (θεῖν ἀεὶ) » (2). Ainsi, aux quatre essences énumérées par Platon dans le *Timée,* qui constituent les corps terrestres, il faut ajouter une *cinquième essence* dont sont formés les corps du Monde supérieur. Aristote s'applique à déterminer les caractères de cette cinquième essence : elle est incapable de génération et de corruption, elle ne saurait tourner plus vite ni plus lentement, elle se meut d'un mouvement uniforme.

Cette distinction entre l'essence céleste et les essences terrestres possède une importance capitale dans la philosophie péripatéticienne. Elle établit, avec une rigueur infrangible, un dualisme au cœur de l'Univers physique. Le monde des choses sublunaires est substantiellement différent du monde des choses supralunaires. L'orbe de la lune, qui est le moins élevé des orbes célestes, marque la frontière infranchissable qui sépare les deux mondes. Entre ces deux mondes, il y a corrélation de mouvements, nous l'avons vu, mais c'est toujours le mouvement circulaire qui possède la

(1) *De caelo,* I, II, 6 (268).
(2) *De caelo,* I, III, 6 (270).

suzeraineté sur le mouvement rectiligne et engendre le devenir terrestre. C'est le simple qui explique le compliqué, le géométrique du monde céleste qui explique l'irrationnel du monde sublunaire (1).

De ce monde suprême, nous ne pouvons donc connaître que des mouvements et ces mouvements sont nécessairement des rotations uniformes. Reste à déterminer le nombre des corps célestes. Ce nombre est contingent. Seule, l'observation nous permettra de dénombrer les divers orbes célestes et d'établir des combinaisons de rotations uniformes propres à restituer, à « sauver » les mouvements apparents des étoiles et des planètes. Le philosophe établit les lois nécessaires de la mécanique céleste. Au mathématicien et à l'astronome d'établir ensuite comment ces lois s'appliquent au Cosmos réel où nous vivons. Or, avant Aristote, Eudoxe et Calippe, soucieux de rendre compte des divers mouvements apparents (marches directes et rétrogrades, stations) des astres errants avaient attribué à chaque planète quatre orbes distincts tournant avec des vitesses de révolutions différentes, et dont l'action composée engendrait le mouvement apparent de chacun de ces astres, tel qu'on l'aperçoit depuis la Terre (2). Le premier de ces orbes explique le mouvement diurne et les trois autres expliquent le mouvement propre à chaque planète. Aristote conserve les orbes d'Eudoxe et de Calippe. Mais, dans son désir de donner du monde céleste une vue plus mécanique encore, il insère, entre les quatre orbes de chaque planète et ceux de la planète suivante, trois sphères tournant en sens contraire ou *sphères ramenantes,* propres à annuler le mouvement particulier de chaque astre, de manière à ce que le seul mouvement diurne, commun à tous les corps

(1) Cf. notre chapitre I.
(2) Sur les sphères d'Eudoxe et de Calippe. Voir Duhem, *op. cit.,* I, 122.

célestes, soit transmis d'un ciel planétaire au suivant.

Le monde céleste d'Aristote se compose donc d'orbes disposés autour de la Terre et se contenant les uns les autres (1). En s'élevant à partir de la Terre, on rencontrerait d'abord les orbes de la Lune, puis ceux du Soleil, puis ceux de Mercure, de Vénus, de Mars, de Jupiter, de Saturne et enfin, le ciel des étoiles fixes ou huitième sphère. En descendant, au contraire, on rencontrerait d'abord la sphère des étoiles fixes, soumise au seul mouvement diurne, ensuite l'orbe extérieur du ciel de Saturne soumis au mouvement diurne puis les trois orbes propres à expliquer le mouvement particulier de Saturne, enfin trois orbes compensateurs annulant le mouvement particulier de Saturne, ensuite l'orbe extérieur du ciel de Jupiter soumis au mouvement diurne, les trois orbes propres à Jupiter, etc. En tout, Aristote compte 55 sphères homocentriques se mouvant avec des vitesses et des sens différents d'une manière uniforme. Le ciel est plein, sans aucun vide, et constitue une machine indéréglable où sont sauvegardés le principe du mouvement diurne s'étendant aux huit sphères et le principe du mouvement propre de chacun des astres errants. Cette explication purement géométrique des mouvements célestes, cette mécanique grandiose des sphères homocentriques exercera pendant des siècles une fascination absolue sur l'esprit des hommes et il faudra attendre jusqu'à Képler pour voir l'ellipse devenir la reine de la géométrie céleste et mettre fin à la longue et exclusive domination des révolutions célestes circulaires.

*
**

Deux points sont à souligner tout particulièrement dans la conception d'Aristote, du point de vue de l'interprétation religieuse du monde :

(1) *Métaphysique*, XI, 8 (1073).

A) Aristote nie la pluralité des mondes.
B) Aristote enseigne la nécessité d'un premier moteur.

Avant Aristote, des philosophes grecs avaient affirmé la pluralité des mondes.

« Héraclide du Pont, nous dit Stobée, et les Pythagoriciens prétendent que chacun des astres constitue un monde, qu'il contient une terre entourée d'air et que le tout est plongé dans l'éther illimité ; les mêmes doctrines sont exposées dans les hymnes orphiques, car ceux-ci font un monde de chacun des astres (1). »

Platon, dans le *Timée* (2), affirme que le monde est et restera unique, parce qu'il est un animal parfait et complet en lui-même. Mais cette argumentation d'ordre esthétique ne le persuade pas pleinement, car, un peu plus loin, il se demande s'il n'y aurait pas cinq mondes correspondant aux cinq polyèdres réguliers et il écarte mollement cette hypothèse (3). Aristote sera plus résolu que son maître et niera la pluralité des mondes pour des raisons tirées de ses principes métaphysiques et de ses principes physiques.

Sa métaphysique est hostile à l'idée d'infini. « Le corps de l'Univers n'est pas infini » (4), répète-t-il. Ni en acte, ni en puissance, il ne peut exister de grandeur infinie. Au delà du Ciel, il n'y a aucun corps, de quelque essence que ce soit, et il ne peut pas y en avoir. Au delà du Ciel, il n'y a même pas de vide, c'est-à-dire d'élément susceptible d'être occupé par une matière quelconque, car il n'y a pas de lieu. « L'Univers n'est point quelque part ni en quelque lieu que ce soit... Au delà de l'Univers et du Tout, il n'y a rien

(1) Stobée, *Eclog. physic.*, XXIV, Ed. Meineke, I, 140. Cf. Duhem, I, 234.
(2) *Timée*, 31, A.
(3) *Timée*, 55, D. Voir sur la pluralité des mondes chez les Grecs. Th.-Henri Martin, *op. cit.*, II, 248.
(4) *De Caelo*, I, 7, 20 (275). Cf. Duhem, *op. cit.*, I, p. 170, 177, 202, 230.

qui soit en dehors du Tout. Παρὰ δὲ τὸ Πᾶν καὶ Ὅλον, οὐδὲν ἐστιν ἔξω τοῦ Παντός » (1).

Puisque le monde matériel est nécessairement fini, les dimensions du Monde constituent donc la grandeur qu'aucune grandeur concrète ne saurait surpasser. Il ne saurait exister rien de plus grand que le Ciel. Aucune ligne plus longue que le diamètre de la sphère céleste n'est concevable. Au delà du Cosmos, aucune essence matérielle, de nature terrestre ou de nature céleste, ne saurait exister.

Les principes de la physique nous aideront à mieux comprendre les motifs de cette impossibilité. Celle-ci est, en effet, une conséquence directe de la théorie du *lieu naturel* (2).

Chaque corps simple possède un lieu naturel vers lequel il se porte et où il connaît le repos. Parmi les corps terrestres, les corps *graves* se portent vers le bas, comme vers leur lieu naturel, les corps *légers* se portent vers le haut, comme vers leur lieu naturel. Chaque fois qu'un mobile ne se porte pas vers son lieu naturel, il est soumis à l'action d'un mouvement *violent,* c'est-à-dire d'un mouvement qui fait violence à sa nature. Que la violence cesse et le corps se portera vers son lieu naturel. Tant qu'il n'est pas en son lieu naturel, le corps est en puissance de quelque chose, à savoir d'occuper le lieu naturel dont il est privé. Le lieu naturel des corps graves est le centre du monde. Le lieu naturel des corps légers, dont le feu est le type parfait, est la région qui confine à l'orbe de la lune, car le mouvement vertical des corps légers terrestres s'arrête nécessairement à la frontière de l'essence céleste de l'éther. Sous l'orbe lunaire inférieur, existe, en effet, un orbe de feu. En fait, les corps ne sont pas tous entièrement graves ou entièrement légers. Ils sont

(1) *Physique,* livre IV, 5, 2 (212 B).
(2) Voir le livre IV de la *Physique.*

souvent mixtes et il y a lieu d'examiner si les corps sont *relativement* plus graves ou plus légers que ceux avec lesquels ils sont en contact. Une goutte d'eau tombe au sein de l'air ; une bulle d'air monte lorsqu'elle a de l'eau au-dessus d'elle. S'il n'y avait aucun mélange d'essences, la terre occuperait la région centrale du Monde, l'eau entourerait la terre, l'air entourerait l'eau, et le feu entourerait l'air. Mais les quatre essences simples sont mélangées en des proportions diverses.

Cette théorie du lieu naturel nous permet d'écarter absolument l'idée de la pluralité des mondes. En effet, supposons qu'il existe un second monde à côté du nôtre. Ou bien ce monde sera formé d'éléments (terre, eau, air, feu) spécifiquement identiques à ceux de notre monde, ou bien ses éléments constitutifs seront différents, et alors, nous n'en pourrons rien dire du tout, ce ne sera pas un second monde (1). Si les éléments du second monde ont même nature que ceux du nôtre, ils auront le même lieu naturel et ses graves tendront nécessairement au centre de notre monde — s'éloignant par là du centre du second monde qui devrait être aussi leur lieu naturel, ce qui implique contradiction. En vain, alléguera-t-on que peut-être l'attraction vers le lieu naturel diminue avec la distance et qu'un équilibre entre deux forces antagonistes se peut toujours concevoir. Il ne s'agit pas ici de forces diminuant ou augmentant en raison de la distance. La théorie péripatéticienne du lieu naturel n'a rien de commun avec l'attraction newtonienne. Un corps grave pour Aristote est toujours en puissance du centre du monde, quelles que soient sa position et sa distance par rapport à ce centre (2). Le Monde que nous connaissons comprend donc néces-

(1) *De caelo*, I, 8, 3 (276).
(2) *De caelo*, I, 8, 6 (276).

sairement toute la matière actuellement existante et comme la matière est éternelle, le monde que nous connaissons est unique, dans le temps aussi bien que dans l'espace. Notre Ciel est unique, permanent et parfait. Ἀλλ' εἷς καὶ μόνος καὶ τέλειος οὗτος Οὐρανος ἐστιν (1).

Cette doctrine d'Aristote affirmant, pour des raisons tirées de la physique, que le monde actuel est nécessairement fini et unique, qu'en dehors de lui il ne peut exister aucune matière connaissable, devait tout naturellement attirer l'attention et retenir la sympathie de la pensée chrétienne. Elle permettait de rapprocher l'unicité du monde de l'unicité de Dieu. Certes ! Aristote n'a jamais considéré le monde comme l'œuvre d'un ouvrier céleste ; il a écarté avec vigueur toute idée de création. Mais voici que sa doctrine, issue de considérations toutes mécaniques, se trouvait, par un retour étrange, corroborer une des thèses chères aux fidèles d'un Dieu organisateur du monde : le Cosmos est unique, et, en dehors de lui, il n'y a ni autres mondes organisés, ni chaos inorganisé, ni même vide inoccupé. Le monde actuel épuise tout le réel et, quand on l'a expliqué, il ne reste rien à expliquer. Le péripatétisme se trouve ici en complet accord avec le théisme le plus exigeant.

*
**

Nous avons vu que le mouvement est toujours aspiration vers le meilleur, développement, actualisation d'une forme en puissance. Mais si nous avons ainsi compris la nature du mouvement, il reste à en déterminer la cause efficiente. Cette cause n'est pas immanente à la matière, elle lui est externe. L'Univers d'Aristote est un Univers hiérarchique et le philosophe n'admet pas que la matière puisse se donner elle-

(1) *De caelo*, I, 9, 8 (279).

même la forme désirée. Rien ne s'élève par soi-même de la puissance à l'acte, car rien ne peut être à la fois puissance et acte au même instant et sous le même rapport (1). Nous dirons donc qu'à tout mobile il faut un moteur. Ce moteur devra être supérieur au mobile, c'est-à-dire posséder en acte la forme que le mobile possédait seulement en puissance. Aristote promulgue cet axiome : « Tout ce qui est en mouvement est nécessairement mû par quelque chose. Si donc, il n'a pas en lui-même le principe de son mouvement, il est évidemment mû par un autre (2). » Les êtres qui ont en eux le principe de leurs mouvements sont *les êtres animés,* mais il y a lieu d'observer que les êtres animés eux-mêmes réagissent, sans cesse, à l'influence de causes extérieures et sont mûs par elles.

Demandons-nous maintenant quelle est la cause du mouvement des orbes célestes. On pourrait les considérer comme des êtres animés, mais Aristote rejette cette interprétation : ils sont mûs par des moteurs externes. Que seront ces moteurs ? Le mouvement des sphères célestes étant éternel, requiert un moteur éternel, partant une substance qui, éternellement et toujours de la même manière, soit en acte, pour pouvoir être supérieure à la cinquième essence des corps célestes. Une pareille substance ne pourra avoir rien de commun avec la matière, elle sera acte pur et complètement immatérielle. Le ciel suprême, celui des étoiles fixes, aura donc un moteur immatériel et immobile, étranger à l'espace comme au temps. Ce sera le premier moteur.

Comment le premier moteur immobile détermine-t-il le mouvement du ciel suprême ? C'est par une détermination psychologique et non par un contact

(1) *Métaphysique,* XI (XII), 6, 6 (1071 B) et III, 3, 8 (1005 B), voir Duhem, *op. cit.,* I, 174.
(2) *Physique,* VII, I (241).

mécanique ; car nous ne saurions oublier que tout acte de volonté implique un changement et constitue un mouvement. Le premier moteur est un être intelligible et désirable ; il est digne d'être aimé et provoque l'amour (1). La substance simple, immatérielle et immobile, qu'est le Dieu suprême détermine dans la matière de l'orbe suprême l'admiration et le désir, d'où résulte pour cet orbe une rotation uniforme et éternelle (2). Mais si le mouvement diurne est ainsi déterminé par le premier moteur, ne serait-il pas nécessaire d'admettre, pour expliquer les mouvements particuliers des astres errants, d'autres moteurs, d'autres substances éternelles et immobiles ? Aristote l'accorde. Il admet, en effet, la nécessité d'intelligences divines dont l'astronomie d'observation, celle d'Eudoxe et de Calippe, déterminera le nombre.

Précisons en quel sens Dieu est le principe du mouvement. Aristote enseigne que le mouvement est éternel dans le temps, que le monde n'a jamais commencé, que le mouvement circulaire des sphères célestes exclut l'idée d'un commencement. Ce n'est donc pas pour rendre compte de l'origine historique du mouvement qu'Aristote a besoin d'un premier moteur. C'est pour soutenir son affirmation que le mouvement n'est pas infini dans l'espace. Le monde, nous l'avons dit, est limité et unique. Ce monde limité requiert une cause de son mouvement. Supposons que cette cause soit elle-même un mobile qui se contente de transmettre un mouvement qu'il a reçu lui-même. Alors il faudra remonter encore de moteur en moteur. Mais il faut nécessairement s'arrêter quelque part. La cause terminale du mouvement sera de toute nécessité un moteur immobile (3). Le Dieu d'Aristote est donc un

(1) Κινεῖ δὲ ὡς ἐρώμενον. *Métaphysique*, XI (XII), 7, 4 (1072).
(2) Voir ce que dit Al Gazali sur ce point, p. 112 du présent ouvrage.
(3) *Physique*, VIII, 5, 6 et 7 (257 A).

limite spatiale et non une limite temporelle. Il exprime cette idée que l'Univers est fini dans l'espace et non cette idée que l'Univers a une origine historique. Le Dieu d'Aristote est aussi loin que possible du Dieu de la Genèse.

Rappelons ce qu'Aristote dit de ce premier moteur dans les quatre derniers chapitres du XII[e] livre de sa *Métaphysique*. Dieu, le premier moteur, est une substance éternelle, éternellement en acte, simple, incorporelle, à laquelle aspire sans cesse tout acte et tout mouvement. Il est le premier des intelligibles. Est-il aussi une intelligence ? Oui, car il vaut mieux connaître que ne pas connaître et, par conséquent, Dieu connaît parfaitement. Or, « la pensée la plus parfaite est celle qui comprend le plus parfaitement l'objet le plus parfait de la pensée : c'est la pensée de Dieu appliqué à Dieu lui-même » (1). Dieu se pense lui-même, se connaît lui-même, mais il ne peut penser et connaître rien d'autre. Supposons qu'il veuille connaître le monde. Sa pensée comme la nôtre, s'arrêterait sur des objets divers et tomberait dans le mouvement. Ce serait pour lui une déchéance. Le monde a une histoire. Dieu n'en a pas.

> « A mesure qu'elle s'écarte des objets indignes et qu'elle remonte l'échelle des intelligibles, la pensée humaine s'ennoblit. Pour Dieu, sortir de lui-même, descendre d'un seul degré, c'est déchoir. Si la suprême intelligence peut descendre et remonter, elle n'est donc pas cette perfection fixe et immuable de Dieu ; elle n'est pas l'idéal de la perfection ; nous concevons par la pensée un être plus parfait que l'être le plus parfait qui existe... Dieu ne connaît donc que lui-même, parce qu'il ne peut changer et parce qu'il ne peut déchoir. Dieu est un acte pur, sans matière ; là où il n'y a pas de matière, il ne peut y avoir ni imperfection ni mouvement (2). »

(1) J. Simon. — *Théodicée de Platon et d'Aristote*, p. 19. *Métaphysique*, XI (XII), 7, 6 (1072).
(2) J. Simon, *ibid.*, p. 53.

*
**

Arrêtons ici notre exposé de la pensée d'Aristote sur Dieu et le monde pour essayer de démêler les raisons de son influence persistante et continue depuis deux millénaires sur la réflexion religieuse et philosophique. Affirmons d'abord que celui qui ne s'émerveillerait pas devant la robuste construction aristotélicienne serait bien étranger aux labeurs et aux émois de la pensée. Le philosophe de Stagire est un logicien dont le génie dialectique n'a été dépassé par personne. Jamais, cependant, il ne perd de vue les faits concrets et positifs fournis par l'observation. « L'humanité n'a jamais vu, écrit P. Duhem, aucune synthèse dont l'ensemble ait autant d'unité, dont les diverses parties soient aussi intimement reliées les unes aux autres. La partie logique de l'œuvre d'Aristote étudie, avec une puissance de pénétration et une délicatesse d'analyse que l'on n'a pas dépassées, les règles selon lesquelles la Science doit être construite ; puis, selon ces règles, le reste de l'œuvre du Stagirite bâtit le prodigieux édifice où trouvent place les doctrines spéculatives, Mathématique, Physique et Métaphysique, et les doctrines pratiques, Ethique, Economique et Politique. Le monument a l'inébranlable solidité d'un bloc et la pureté de lignes de la plus belle œuvre d'art (1). » Aristote, en particulier, a fourni à la pensée religieuse monothéiste un cadre singulièrement cohérent et résistant dont les chrétiens, les juifs et les mahométans utiliseront pendant des siècles l'inébranlable charpente.

Un savant contemporain, A.-N. Whitehead, a porté le jugement suivant sur la partie de l'œuvre d'Aris-

(1) Duhem, *op. cit.*, I, 240. Voir dans le même ouvrage IV, 310, les louanges qu'Averroès adresse à l'œuvre d'Aristote à laquelle « pendant quinze cents ans, personne n'a jamais rien pu ajouter », affirme le Commentateur de Cordoue.

tote qui nous intéresse particulièrement, la doctrine de Dieu défini comme le Premier Moteur :

> « Dans son étude de cette question métaphysique, Aristote s'est montré entièrement sans passion et il a été le dernier des métaphysiciens européens de première grandeur qui puisse revendiquer cette qualité. Après lui, les intérêts éthiques et religieux commencèrent à influencer les conclusions métaphysiques. Les Juifs se dispersèrent, d'abord volontairement, ensuite sous contrainte, et l'école judaïque d'Alexandrie naquit. Ensuite le christianisme, suivi de près par l'islamisme, intervint. Les dieux grecs qui entouraient Aristote étaient des entités métaphysiques subordonnées, comprises dans la nature. Par conséquent, en ce qui concerne le sujet du Premier Moteur, il n'avait qu'à suivre le fil de ses idées métaphysiques, dans quelque direction qu'elles pussent le conduire. Cela ne l'entraîna pas bien loin dans le chemin de la conception d'une divinité utilisable pour des fins religieuses. *On peut douter que toute autre métaphysique générale puisse jamais, sans introduction illicite de considérations étrangères, aller bien plus loin qu'Aristote* (1). »

Cet hommage rendu à la valeur rationnelle permanente de la métaphysique d'Aristote par un des premiers savants de notre temps mérite d'être recueilli et médité. Il peut aider à comprendre pourquoi les matériaux du péripatétisme seront utilisés par la philosophie et la théologie pendant une si longue période de l'histoire.

Ce qui domine dans le monde d'Aristote, c'est l'idée d'ordre et de hiérarchie. L'acte est au-dessus de la puissance, la forme au-dessus de la matière, le monde céleste au-dessus du monde terrestre, le premier moteur au-dessus du monde céleste. Entre les diffé-

(1) A. N. Whitehead. — *La Science et le Monde moderne.* Trad. française d'Ivéry et Hollard. Paris, 1930, p. 225.

rentes manifestations de l'être, les frontières sont absolues, tranchées. Le monde de la nature est une machine parfaite où l'ensemble comme les parties s'aperçoivent et se comprennent d'un coup d'œil. Tout est limité, terminé, achevé. Il n'y a rien dans le monde d'inexplicable, rien qui échappe à l'étreinte victorieuse de la dialectique. Au premier moteur lui-même sont prescrites les limites infrangibles hors desquelles sa pensée ne saurait se hasarder. Aristote est, en philosophie comme en histoire naturelle, le roi des classificateurs. Nul n'a su, comme lui, attribuer à chaque objet de la nature sa place et son rang. Qui ne voit le renfort incomparable que recevra d'une telle philosophie de la nature la solution théiste ? Ne cherche-t-elle pas, de son côté, à établir dans le monde des valeurs humaines, une hiérarchie définitive, un échelonnement des distances et des intérêts ? Le monde d'Aristote apparaîtra toujours comme un modèle à imiter. Réaliser, dans le domaine des choses religieuses et morales, l'obéissance et l'ordre parfaits que Dieu a obtenus dans le monde de la nature : tel sera le rêve de la théologie chrétienne pendant de longs siècles.

Des diverses oppositions indiquées par Aristote dans la nature, il en est une qui aura une particulière importance aux yeux des croyants : c'est l'opposition entre les matières terrestres et la matière céleste. Comment ce dualisme de la matière visible ne serait-il pas retenu comme une image et une garantie du dualisme invisible, chair et esprit qui est à la base de toute pensée chrétienne ? Comment l'immutabilité des corps célestes ne donnerait-elle pas un sens concret et solide à l'idée de l'immutabilité de l'âme ? Il existe deux mondes : le monde du devenir terrestre et le monde des réalités célestes immuables *qui sont sans cesse, l'un et l'autre, sous nos yeux*. Le changement qui suit la mort sera simplement le passage

d'un lieu visible à un autre lieu visible, d'une substance à une autre substance. N'est-ce pas l'écho de l'enseignement d'Aristote, bien plutôt que l'écho de la tradition d'Israël, que nous trouvons dans le célèbre chapitre de saint Paul sur la résurrection :

> « Il y a des corps célestes et des corps terrestres ; mais, autre est l'éclat des corps célestes, autre celui des corps terrestres... Ainsi en est-il de la résurrection des morts... Le premier homme, tiré de la terre, est terrestre ; le second homme est du ciel. Tel est le terrestre, tels seront aussi les terrestres ; et, tel est le céleste, tels seront aussi les célestes. De même que nous avons porté l'image du terrestre, nous porterons aussi l'image du céleste. » (I Cor. XV, 40, 47 à 49).

L'opposition qui domine toute la physique péripatéticienne entre le monde de la génération et de la corruption γενέσεως καὶ φθορᾶς et la matière des corps célestes exempte de toute altération et de tout changement, ἀγέννητον καὶ ἄφθαρτον (1), ne la retrouvons-nous dans l'antithèse de Paul :

« Il faut que ce corps corruptible revête l'incorruptibilité et que ce corps mortel revête l'immortalité. » (I Corinth. XV : 53). Δεῖ γὰρ τὸ φθαρτὸν τοῦτο ἐνδύσασθαι ἀφθαρσίαν ?

Ajoutons que la Physique d'Aristote allait encore, sur un dernier point, fournir un cadre de référence précieux à l'interprétation religieuse du monde. Je veux parler de la correspondance étroite que cette physique établit entre le devenir terrestre et les mouvements des corps célestes. Le monde d'Aristote n'est pas véritablement à sens unique. A côté du mouvement ascendant de la matière vers la forme, de la puissance vers l'acte, il y a un mouvement descendant, celui qui subordonne la génération et la corrup-

(1) *De caelo*, I, III, 4 (270).

tion des êtres terrestres au mouvement des corps incorruptibles. La physique d'Aristote met au nombre des vérités incontestables l'idée astrologique, l'influence des astres sur les choses terrestres. Sans doute, seul, le mouvement ascendant a un sens éthique et est lié à l'idée du meilleur. Seul, le mouvement ascendant nous montre des volontés conscientes aspirant vers le mieux. Le mouvement descendant est mécanique et inconscient. Dieu, le premier moteur, ignore les sphères célestes qu'il fait mouvoir. Les sphères célestes ignorent le monde terrestre qu'elles agitent par leur multiples révolutions. Mais le mouvement descendant n'en existe pas moins et il donne une référence *physique* à l'interprétation religieuse du monde. La nature ne fait rien en vain, répète Aristote (1). Ce n'est pas en vain que le premier ciel se meut éternellement d'une rotation uniforme et les divers astres errants de rotations diverses qui n'ont pas de commune mesure entre elles. S'il demeure vrai qu'il est des choses qu'il vaut mieux ne pas voir (2) et que le Dieu d'Aristote, pensée de sa pensée, ne voit rien au-dessous de lui — il n'en est pas moins constant que d'en haut descendent des impulsions obscures qui régissent tout le monde mobile d'en bas. « L'homme est parent des astres et notre âme est une partie du Ciel », dira Pline l'Ancien (3). Cette formule, inspirée à Pline par son admiration pour Hipparque, n'a-t-elle pas comme une résonance chrétienne et ne montre-t-elle pas comment l'idée astrologique a pu inspirer des considérations sur la parenté qui unit l'intelligence humaine à l'intelligence divine ?

(1) Ὁ Θεὸς καὶ ἡ φύσις οὐδὲν μάτην ποιοῦσιν. *De caelo*, 1, 4.
(2) *Métaphysique*, XI (XII), 9, 3 (1074).
(3) C. Plinii Secundi *Historia Naturalis*, II, § 95, Hipparchus, quo nemo magis adprobaverit cognationem cum homine siderum animasque nostras esse partem caeli.

CHAPITRE IV

L'affirmation chrétienne de Dieu en face de l'Univers d'Aristote

Comment la pensée médiévale a mis en lumière les harmonies et les désharmonies entre le Dieu d'Aristote et le Dieu chrétien. — 1. Opposition des choses terrestres et des choses célestes. L'idée astrologique et la doctrine des influences célestes chez les Grecs. La pensée chrétienne ne cessera de protester contre le déterminisme astral et d'affirmer la contingence des destinées humaines. Pourtant, aussi longtemps que la physique d'Aristote ne sera pas ruinée, l'idée astrologique conservera un crédit persistant dans le monde chrétien. — 2. La transaction du néoplatonisme. Deux ames humaines correspondent a deux mondes antithétiques. Le principe d'individuation réside-t-il dans la matière ou dans les esprits ? Les ames humaines sont-elles temporairement ou éternellement individuelles ? Sur la question de l'ame humaine, péripatétisme et christianisme connaissent un insoluble conflit. — 3. Le Dieu d'Aristote est une limite spatiale. Le monde est a la fois fini dans l'espace et infini dans le temps. Difficultés de la position d'Aristote. L'idée d'un monde fini et celle d'un monde créé sont solidaires. Sur la question de la création du monde, péripatétisme et christianisme connaissent un insoluble conflit. — 4. Les ouvrages apocryphes que le Moyen Age attribuait a Aristote mettent en Dieu l'amour pour les inférieurs. Mais le péripatétisme orthodoxe rejette toute pensée de ce genre comme dégradante pour le premier moteur. Vanité des efforts tentés par les grands docteurs pour christianiser le péripatétisme. Sur la question de l'amour de Dieu, péripatétisme et christianisme se heurtent en un insoluble conflit. — Conclusion. — La ruine de la physique péripatéticienne va faire place nette pour une théologie nouvelle.

Nous avons vu que l'Univers, selon Aristote, constitue non seulement un Tout, mais le Tout. Le monde est fini et explicable dans toutes ses parties. Dans l'œuvre de la nature, rien qui soit en vain, rien qui soit un épisode sans lien avec le reste (1). Le monde est un être dont toutes les parties collaborent ensemble pour un résultat harmonieux et unique. Il est sans mystère pour l'intelligence du sage.

Qui ne saisirait le réconfort que toute pensée monothéiste allait tirer de la contemplation de l'Univers expliqué par Aristote ? Qui s'étonnerait de voir le péripatétisme recruter pendant des siècles des disciples parmi les théologiens chrétiens, musulmans et juifs ? Si forte, si assurée que soit la conviction d'un croyant que son Dieu s'est révélé dans le passé et se manifestera encore dans l'avenir, ne lui est-il pas toujours infiniment précieux d'ajouter la vue à la foi, et de discerner le Maître des cieux et de la terre à travers l'unité du monde physique ? Dieu ne parle dans le temps qu'à des intervalles espacés et les âmes non-mystiques discernent toujours mal sa voix. Au contraire, un Dieu aperçu dans l'espace est perceptible à tous, en tout instant et de la même manière. Si la science d'Aristote permettait de superposer au Dieu de la foi le Dieu de la nature, d'encadrer les affirmations sur le Dieu éthique dans les réalités du Dieu physique, combien bénie serait cette science !

Il eût été cependant surprenant que les conceptions d'Aristote, nées sous un climat intellectuel différent, se trouvassent coïncider dans toutes leurs parties avec les exigences du monothéisme éthique d'Israël et particulièrement avec les exigences de la pensée chrétienne. A côté de points de contact, devaient nécessairement se manifester des oppositions et des conflits entre le Dieu d'Aristote et le Dieu chrétien. Noter les

(1) *Physique*, II, 8 (198 *b*). Cf. *De caelo*, I, 4.

principales de ces harmonies et ces désharmonies est l'objet du présent chapitre.

*
**

L'une des affirmations essentielles d'Aristote est le dualisme des choses célestes et des choses terrestres. Ce dualisme pouvait être accepté volontiers par les esprits chrétiens, dressés à distinguer le plan des choses spirituelles et celui des choses matérielles, la destinée de l'âme de la destinée du corps. Chrétiens et péripatéticiens pouvaient facilement s'accorder pour diviser le monde en deux moitiés de nature antithétique, d'autant plus que les uns et les autres étaient d'accord pour attribuer la primauté et la direction effective aux choses célestes. Ceux qui cherchent dans les livres bibliques la norme de leurs opinions ne pouvaient oublier que la Genèse enseigne que Dieu a créé les Cieux *et* la Terre. La Bible ne fait-elle pas de cette distinction l'exorde majestueux de sa description de l'Univers ? Au XVI[e] siècle, lorsque les cosmologies antiques se trouveront menacées par les théories de Copernic, ne verrons-nous pas Tycho Brahé jeter aux Copernicien le *Creavit Deus cælum et terram* comme une objection irréfutable (1), propre à contraindre les chrétiens d'écarter toute doctrine qui ferait de la Terre un satellite subordonné au Soleil et ruinerait l'opposition du Ciel et de la Terre ? Déjà, les Pères, grecs et latins, avaient, dans leurs commentaires sur la Genèse, beaucoup insisté sur l'antithèse biblique du Ciel et de la Terre. Les réflexions d'Augustin, en particulier, l'amenèrent à des formules qui, l'idée de création mise à part, n'étaient pas fort

(1) MEYERSON. — *Explication dans les sciences*, II, 443. Je n'ai pas trouvé dans les œuvres de Tycho Brahé le texte précis auquel fait allusion Meyerson. Mais j'en cite plus loin quelques-uns, de signification analogue.

éloignées de celles que la physique péripatéticienne ou néoplatonicienne proposait : « Tu étais, ô Dieu, et il n'y avait, en dehors de toi, nulle autre chose dont tu eusses pu faire la dualité du Ciel et de la Terre, *l'un qui approche de toi, l'autre qui approche du néant, l'un qui n'a que toi au-dessus de lui et l'autre qui n'a rien au-dessous* (1). »

Mais il fallait déterminer les relations de ces deux moitiés d'Univers et, ici, grecs et chrétiens allaient cesser d'être d'accord. Une fois de plus, la conception physique de Dieu et la conception éthique allaient se heurter.

Notons la séduction de la représentation du monde que l'hellénisme défendait. Le monde d'Aristote présentait un spectacle d'une unité et d'une simplicité grandioses. Il établissait une correspondance étroite entre les mouvements des corps célestes et la vie des choses terrestres. La nature ne fait rien en vain, disait le philosophe. Les mouvements célestes servent à quelque chose. La terre n'est pas seulement le centre géométrique du Cosmos, elle en est le centre sensible et vibrant. Les mouvements de la lointaine sphère des étoiles fixes ont leur répercussion immédiate sur la vie des hommes et des animaux terrestres. Le monde n'est pas seulement plein, sans vide, du point de vue de la mécanique ; il est également plein, sans vide, sans hors-d'œuvre stérile, du point de vue de la raison et des causes finales. S'il est vrai que toute interprétation religieuse du monde soit une interprétation finaliste, le système d'Aristote était intensément religieux, car il donnait, *du point de vue terrestre et humain*, un sens et une utilité à tous les phénomènes de l'Univers. Aristote reliait entre eux, grâce à des

(1) *Confessions*, XII, VII. Tu eras, et aliud nihil unde fecisti cœlum et terram, duo quædam ; unum prope te, alterum prope nihil ; unum quo superior tu esses, alterum quo inferior nihil esset.

influences spirituelles et invisibles, la totalité des phénomènes visibles du monde céleste et du monde terrestre. Pareille réussite n'est-elle pas l'ambition suprême de toute pensée religieuse ?

Sans doute, nous ne l'oublions pas — le philosophe de Stagire était personnellement fort éloigné de penser que l'homme fût la cause finale et le but de l'Univers. Pour lui, l'élément intéressant du monde, c'est le meilleur, c'est l'acte pur en qui rien n'est en puissance. L'homme est au bas de l'échelle des êtres. Mais, qu'il le voulût ou non, le péripatétisme, en affirmant l'idée astrologique, mettait au premier plan la Terre et l'homme, nœud de convergence de toutes les influences célestes. Toute la mécanique et toute la métaphysique d'Aristote sont géocentriques. Du géocentrisme à l'anthropocentrisme, le passage pouvait paraître aisé. L'interprétation éthique de l'Univers, chère au christianisme, ne semblait pas *a priori* exclue. La métaphysique chrétienne ne pourrait-elle pas s'abriter à l'intérieur de la physique d'Aristote aussi bien que la métaphysique péripatéticienne ? L'idée chrétienne et l'idée astrologique étaient-elles irréductiblement inconciliables ?

L'idée astrologique ne se présentait pas devant le Christianisme naissant comme une hypothèse encore mal étudiée, mais bien comme la doctrine maîtresse de la philosophie païenne. Ses multiples conséquences ne pouvaient être ignorées. L'influence des astres sur les choses terrestres n'avait cessé d'être au premier plan de l'attention de tous les penseurs qui avaient suivi Aristote (1). Théophraste, disciple et successeur

(1) Nous renvoyons, pour l'étude de l'histoire de l'idée astrologique chez les Grecs, au chapitre extrêmement bien informé de P. Duhem : *La théorie des marées et l'astrologie, op. cit.*, II, 267 à 390. C'est dans ce chapitre que nous avons puisé l'essentiel de notre propre information. On trouvera de plus amples détails dans l'ouvrage de Bouché-Leclercq : *L'Astrologie grecque*. Paris, 1899.

d'Aristote, avait écrit un livre au sujet de l'astrologie intitulé : *Sur les signes*. Les Stoïciens, en particulier Chrysippe et Posidonius, avaient consacré des ouvrages à élucider l'influence souveraine des astres sur la destinée humaine. Saint Augustin formulera de la manière suivante la doctrine astrologique, telle qu'il l'avait trouvée chez les Stoïciens : « Pour tout acte à accomplir, il faut choisir le jour, parce que la position des astres, qui est différente aux divers moments de la durée, a domination sur tous les corps terrestres, qu'ils soient animés ou inanimés (1). » Les défenseurs de l'astrologie apportaient, à l'appui de leur thèse, des arguments fort bien étudiés, en particulier, le phénomène des marées océaniques.

L'influence des positions relatives de la Lune et du Soleil, par rapport à la terre, sur le flux et le reflux de l'Océan était prouvée par d'innombrables observations. Aristote, qui ne connaissait que la Méditerranée, a ignoré les marées, mais, dès 327 avant J.-C., les soldats d'Alexandre le Grand les observèrent dans l'Océan Indien. Si les mouvements de l'Océan étaient directement commandés par les circulations de la Lune et du Soleil, n'en était-il pas de même de tous les autres mouvements terrestres ? La théorie des *influences célestes* devint un principe d'explication fondamental, non seulement pour la physique grecque, mais aussi pour toutes les sciences, en particulier, pour la chimie et la médecine.

Dans tout phénomène terrestre, en effet, le philosophe devait savoir distinguer ce qui était dû à l'élément matériel sublunaire et ce qui était dû à l'influx céleste. Alexandre d'Aphrodisias et Plotin ont voué à cette analyse des efforts persévérants (2). Toute substance ter-

(1) Augustin. — *De civitate Dei*, V. 7. Terrenis corporibus omnibus... siderum positio dominatur.

(2) Duhem. — *Op. citat.*, II, 345, sq., donne sur ce point les textes essentiels.

restre était un mélange de qualités corporelles et de qualités incorporelles, d'éléments terrestres et d'influx célestes. Transporter d'une substance à une autre, l'élément incorporel, l'influx céleste, devint l'ambition et le rêve d'une science spéciale, l'alchimie. La qualité *or* étant indépendante de la substance métallique qui en est le support, devait pouvoir se transporter d'un corps à l'autre, si les conjonctions célestes qui engendrent cette qualité *or* le permettaient. Les alchimistes chrétiens, pour exprimer cette idée, emprunteront le langage même du Nouveau Testament et diront que tout métal possède, comme l'homme, un corps et une âme et que cette âme survit à la destruction du corps, qui constitue sa libération. Etienne d'Alexandrie, alchimiste chrétien du septième siècle de notre ère (1), écrira : « Le cuivre possède, comme l'homme, un esprit πνεῦμα et un élément animal ψυχή et il en est de même des corps fusibles et des corps métalliques; aussi, après que le feu les a réduits en cendres, les voit-on se spiritualiser πνευματοῦνται de nouveau, parce que le feu leur fait don de l'esprit.. » (2). L'objet des opérations alchimistes est de *tuer* le corps de cuivre afin d'en libérer l'âme et de la rendre transportable sur une autre substance. Ecoutons les élévations philosophiques d'Etienne d'Alexandrie et nous comprendrons le caractère de recherche religieuse et mystique que revêtaient à ses yeux les opérations alchimistes :

> « O Natures célestes qui êtes les artisans des natures !.....
>
> « Si tu ne dépouilles pas la matière ; si des

(1) Stephani Alexandri, *De magna et sacra arte*, apud *Physici et medici græci minores*, Berolini, 1642. On trouvera les passages cités dans Duhem : *Op. citat.*, II, 351, et dans Berthelot : *Les origines de l'alchimie*, Paris, 1885, p. 276.

(2) Cette distinction du πνεῦμα et de la ψυχή que le cuivre possède, comme l'homme, n'est-elle pas une allusion au célèbre passage de Paul, I Cor. XV : 44. Σπείρεται σῶμα ψυχικὸν, ἐγείρεται σῶμα πνευματικόν ?

> corps tu ne fais pas des choses incorporelles..., tu ne feras pas sortir ce qui se cache en eux, le principe animé qu'ils renferment.
>
> « O Natures célestes ! Admirons la nature des choses célestes, parce qu'elles sont incorporelles. Il faut donc dépouiller la matière, afin d'en faire sortir ce qui est subtil et animé, avec ce résidu qu'on en a tiré, rendre incorporels, soutenir et former les corps. Il faut donc dépouiller la matière, afin de parvenir au principe animé qu'on aura de la sorte, amené à maturité. Dissoudre le corps et séparer l'âme d'avec le corps, voilà le terme de la Philosophie (1). »

Pour réussir une telle œuvre qui a donc le sens d'une libération spirituelle, il faut maintenir son esprit en contact étroit avec les choses célestes. L'alchimiste doit être un orant :

> « Voici donc, écrit Etienne, ce qui doit être réalisé, ce qu'il faut s'appliquer à faire si l'on veut que l'œuvre s'accomplisse d'une manière complète : Passe des choses sensibles à la contemplation des choses intelligibles ; porte tes regards vers la grande et immatérielle beauté des êtres célestes. Toi qui, ayant élevé ton esprit vers ces êtres, en as contemplé la noble apparence, qui as admiré la puissance et l'éclat de la gloire et du bonheur dont jouissent les anges intelligibles, tu ne dévieras plus, maintenant, lorsque tu voudras produire l'information matérielle des substances d'ici-bas, lorsque tu voudras accomplir l'œuvre qui nous occupe, la formation philosophique de l'or, enfin dévoilée. Dirige donc toute ton intelligence vers les choses d'En-Haut ! (2). »

Ainsi, le principe astrologique et alchimique poussait les esprits à rechercher dans toute la nature, les âmes, les influences célestes et invisibles. La physique d'Aristote se trouva ainsi unir inséparablement

(1) Stephani Alexandri, *Op. citat.*, lib. VI (édit. cit. 215).
(2) Stephani Alexandri, lib. VIII (éd. cit. 241).

les recherches scientifiques avec une certaine forme de piété mystique (1).

Mais ce n'est pas seulement dans le domaine des substances minérales que s'exerçaient les influx célestes, c'est aussi dans le monde des corps vivants. Les astres ont une action sur la santé et la maladie des animaux et des hommes. Galien, au second siècle de notre ère, dans son traité sur les *Jours critiques*, oppose l'ordre dû à l'influence des choses d'en-haut et le désordre dû aux essences terrestres. Le médecin doit savoir que toute maladie suit une marche régulière, avec des possibilités d'écart limitées, et il cherchera à déterminer le *jour critique* qui fait prévoir tout le cycle ultérieur d'évolution de la maladie. Si Galien ne mettait pas expressément le cours mathématiquement régulier des maladies dans la dépendance des circulations toujours identiques des astres, les médecins astrologues, qui adoptèrent la théorie *des jours critiques*, furent moins réservés et ils attribuèrent aux phases de la lune, en particulier, une action décisive sur le développement physiologique des êtres vivants, sur les maladies et les guérisons.

Lors donc que, vers le IV^e^ siècle, la pensée chrétienne chercha à se formuler d'une matière systématique, les Pères de l'Eglise trouvèrent devant eux une physique qui, depuis des siècles, était étroitement associée avec une interprétation religieuse du monde, avec une théologie. Leur jugement sur cette physique allait dépendre de leur propre théologie bien plus que de l'observation de la nature. Mais il leur était impossible d'éviter le combat, car on ne pouvait réfuter la théologie païenne, sans en réfuter également la physique. La lutte dura plus de mille ans et correspond à la période de l'histoire connue sous le nom de Moyen

(1) Sur la réapparition de cette doctrine chez le philosophe musulman Al Gazâli (1058-1111). Voir DUHEM, *Op. citat.* 4, 491.

Age. Elle devait finir, on le sait, par la ruine de la cosmologie et de la physique grecque. De cette ruine, la théologie chrétienne fut un des ouvriers les plus actifs. Tel est le fait que l'historien des idées doit signaler d'abord, pour en chercher l'explication ensuite.

> « Toutes les Cosmologies helléniques, a écrit P. Duhem, sont, en dernière analyse, des Théologies ; au cœur de chacune d'elles nous trouvons des dogmes religieux... Ces dogmes, d'ailleurs, pris en ce qu'ils ont d'essentiel, ils sont les mêmes dans toutes les philosophies grecques ; ils sont ceux qu'enseignaient les écoles pythagoriciennes de la Grande Grèce : Les corps célestes sont divins, ce sont les dieux véritables ; éternels et incorruptibles, ils ne connaissent d'autre changement que le mouvement parfait, le mouvement circulaire et uniforme ; par ce mouvement, ils règlent, suivant le plus rigoureux déterminisme, la marche de tous les changements dont le monde sublunaire est le théâtre.
>
> « Or, la Science moderne naîtra, peut-on dire, le jour où l'on osera proclamer cette vérité : La même Mécanique, les mêmes lois, régissent les mouvements célestes et les mouvements sublunaires, la circulation du Soleil, le flux et le reflux de la mer, la chute des graves. Pour qu'il fût possible de concevoir une telle pensée, il fallait que les astres fussent déchus du rang divin où l'Antiquité les avait placés, il fallait qu'une révolution théologique se fût produite.
>
> « Cette révolution sera l'œuvre de la Théologie chrétienne. La science moderne a été allumée par une étincelle jaillie du choc entre la Théologie du Paganisme hellénique et la Théologie du Christianisme (1). »

*
**

Pourquoi la théologie chrétienne dut-elle se montrer irréductiblement hostile à l'idée astrologique, suscep-

(1) P. Duhem. — *Op. citat.*, II, 453. Voir dans le même sens : *Ibid.*, II, 390, et surtout IV, 315-317.

tible pourtant, nous venons de le voir, de donner naissance à une véritable mystique de l'Univers ? Ce n'est certes pas par souci d'exactitude scientifique et s'il est vrai, comme l'affirme Duhem, que la Théologie chrétienne, conjuguant ses critiques avec celles que l'Astronomie d'observation dirigera contre la cosmologie du péripatétisme, ait ainsi fait place nette pour l'avènement de la Science moderne, ce résultat n'a pas été cherché délibérément. Le monde de Copernic et de Newton ne devait pas fournir un cadre plus favorable à l'idée religieuse que le monde d'Aristote. Mais une interprétation éthique de l'Univers ne pouvait s'accommoder de la subordination déterministe des choses terrestres aux mouvements des corps célestes, de la fatalité astrologique. Il fallait, tant dans le ciel que sur la terre, affirmer un minimum de contingence et de liberté. Sur cette question de la liberté humaine, le christianisme et l'astrologie ne pouvaient pas ne pas se heurter en un conflit que la mise hors de combat de l'un des adversaires pourra seul terminer.

Jetons un dernier coup d'œil sur le système d'Aristote. Il possédait, en ce qui concerne l'idée de Dieu, un sérieux avantage de simplicité sur le système chrétien. En affirmant l'éternité du monde, en rejetant l'idée de création, Aristote faisait l'économie des redoutables antinomies de la théodicée. Il s'épargnait la nécessité de résoudre le problème du mal. Le Dieu d'Aristote, n'étant pas l'auteur du monde, ne pouvait être rendu responsable du bien et du mal qui s'y trouvent. Il n'avait pas à écouter les plaintes des êtres inférieurs à lui, car il ne les connaît pas et ne peut les connaître sans déchoir. Le monde d'Aristote présente un idéal de perfection esthétique, satisfaisant pour la raison pure, mais il reste étranger à cet idéal de perfection éthique dont Platon et toutes les âmes à tendance religieuse n'ont jamais pu se détacher, malgré les lourdes difficultés intellectuelles dont ils sur-

chargent ainsi nécessairement leur effort d'explication.

Les avantages de l'idée astrologique qui fait du mouvement descendant dans le monde, des influx célestes, quelque chose d'inconscient et de fatal auquel le Dieu suprême reste étranger ne pouvaient échapper à Augustin. Cet ancien manichéen possédait un esprit vaste et inquiet, et commença par interroger les diverses écoles de l'antiquité pour leur demander une représentation satisfaisante de Dieu et du monde. Mais lorsqu'Augustin fut devenu chrétien et se fut persuadé que Dieu n'est Dieu que s'il est constamment présent et agissant dans *toutes* les parties du monde créé, il aura des paroles irritées contre les théories des astrologues et les accusera de tarir les responsabilités de Dieu et de l'homme, de retirer toute signification éthique à l'Univers. Ecoutons ce qu'il raconte dans les *Confessions,* au sujet de ses erreurs passées :

> « Quant à ces imposteurs que l'on nomme astrologues, je ne cessais de les consulter, voyant *qu'ils ne faisaient aucun sacrifice et n'adressaient de prières à aucun esprit* pour découvrir l'avenir. Et cependant, la vraie piété chrétienne les repousse et les condamne avec raison. Car il est bon de se confesser à vous, Seigneur, et de dire : « Seigneur, prenez soin de mon âme, parce que j'ai péché », et de ne point abuser de votre indulgence pour pécher de nouveau, mais en se souvenant toujours de cette parole du Seigneur : « Te voilà guéri, ne péche plus, de peur qu'il ne t'arrive quelque chose de pire. » Mais ces imposteurs s'efforcent de détruire une doctrine si salutaire, lorsqu'ils disent : C'est du Ciel que nous vient la cause inévitable du péché. C'est Saturne, c'est Mars, qui sont les auteurs de nos actions. Ainsi l'homme est innocent, lui qui n'est que chair, sang, orgueilleuse pourriture : la faute retombe sur celui qui a créé et ordonné le ciel et les astres (1). »

(1) *Confessions,* IV, III, trad. Janet.

Augustin a consacré de nombreuses pages à la réfutation de l'astrologie et, en particulier, à démontrer la vanité des horoscopes tirés à la minute de la naissance d'un enfant pour annoncer son sort futur. A des positions sidérales identiques, répète Augustin, correspondent communément des destinées terrestres profondément divergentes. Dans les *Confessions*, il raconte (1) l'histoire d'un de ses riches amis, Firmin, né à la même minute qu'un petit esclave, et dont la destinée différa entièrement de celle de son compagnon d'horoscope. Dans la *Cité de Dieu* (2), Augustin s'étend longuement sur le cas des enfants jumeaux, conçus le même jour et nés le même jour, des grains de blé semés le même jour, etc., et dont le sort se manifeste singulièrement différent.

Affirmer la contingence des destinées humaines équivalait à une révolution philosophique. En effet, la pensée chrétienne, en répudiant les horoscopes astrologiques, frappait au cœur la physique péripatéticienne et ruinait la notion grecque de l'Ordre et du Retour éternel des mêmes hommes et des mêmes événements. Elle affirmait que le monde est une histoire et une histoire qui ne se répète jamais, car Dieu et l'homme en sont les vivants acteurs. Elle se trouvait ainsi entraînée à opposer le plan des réalités spirituelles et des fins éthiques au plan des réalités matérielles et à préparer ce conflit de la science et de la religion, du déterminisme et de la liberté dont l'âge moderne n'a pu encore donner la solution. Mais l'abandon du point de vue aristotélicien se fit avec une lenteur significative. La conception du monde proposée par Aristote était tellement satisfaisante sur bien des points pour les esprits religieux que, depuis 430 — date de la mort d'Augustin — douze ou treize siè-

(1) *Confessions*, VII, VI.
(2) *Cité de Dieu*, V, 4 à 7.

cles purent s'écouler sans que l'idée astrologique cessât de trouver créance et accueil parmi les chrétiens.

Pourrions-nous oublier, en effet, que, malgré les condamnations explicites portées par Augustin, par Thomas d'Aquin et divers papes, contre l'idée astrologique, la science des pronostications, des horoscopes conserva, au sein de la chrétienté, le rang d'une institution d'état jusque vers le milieu du XVII[e] siècle ? Papes, cardinaux, rois, empereurs du XV[e] et du XVI[e] siècles s'enquéraient des pronostics astrologiques avant de prendre une décision importante ; ils appointaient des astrologues officiels (1). Parmi les Réformateurs, Mélanchthon et Th. de Bèze semblent, en diverses occasions, acepter comme fondées les prétentions de l'astrologie. En 1557, Mélanchthon, ayant eu l'occasion de voir l'horoscope de Bèze, écrivit à ce dernier des vers où il affirmait l'influence des astres, tout en exprimant le vœu que la main puissante du Christ parvînt à dominer l'action des astres dans la destinée de son ami (2). En 1564, l'astrologue Cyprianus Leovitius rédigea pour l'empereur Maximilien II et, semble-t-il, sur la demande expresse du souverain, une très curieuse étude astrologico-historique où l'avenir inébranlable du luthéranisme était pronostiqué d'après l'aspect des conjonctions astrales qui avaient présidé à sa naissance, tandis que d'autres conjonctions prédisaient le caractère éphémère des mouvements se rattachant aux noms de Huss, de Zwingle et de Calvin. L'historien Friedrich affirme que l'ouvrage de Léovitius a exercé une influence profonde sur les décisions de

(1) Voir les exemples et les textes nombreux rassemblés par Johan Friedrich : *Astrologie und Reformation*, München, 1864. p. 18 et suivantes.

(2) Cette poésie est citée par Baum : *Theodor Beza*, Leipzig. 1843, II, p. 307, d'après la collection des manuscrits Tronchin. Elle ne figure pas dans les œuvres poétiques de Mélanchthon que donne le vol. X du *Corpus Reformatorum*.

Maximilien II en matière de politique religieuse (1).

Sans doute, l'astrologie chrétienne du XV^e^ et du XVI^e^ siècles ne croyait plus au fatalisme déterministe, à la subordination totale du monde sublunaire aux mouvements du monde céleste. Elle affirmait l'efficience des causes terrestres et, en particulier, l'autonomie des âmes. Elle s'efforçait de garder une place pour la liberté de l'homme et pour les initiatives de Dieu. C'est ainsi que Képler, qui unit toute sa vie à une foi chrétienne, ardente et sincère, les pratiques de l'astrologie, consacre un long et curieux chapitre de ses *Harmonies du Monde* (1619) à discuter les limites de l'influence des astres sur l'Ame de la Terre et sur l'Ame humaine. Cette influence a pour lui un sens physique, elle se manifeste par un rayonnement lumineux, efficace dans certaines circonstances, inefficace dans d'autres, exactement comme une note musicale juste devient fausse lorsque son expression mathématique change d'une légère fraction (2). Nous sommes loin du péripatétisme et du Retour éternel des mêmes hommes, ramenés par les mêmes mouvements célestes. Képler, comparant son propre horoscope avec les faits de sa vie, déclare que la connaissance qu'il a eue de l'œuvre de Copernic et de Tycho Brahé ou la bienveillance que lui ont montré les empereurs Rodolphe et Mathias ont eu plus d'influence sur son destin que les conjonctions astrales de l'instant de sa naissance (3). Mais Képler n'en affirme pas moins que les rayonnements planétaires, se combinant sous un certain angle (les *aspects* des planètes) (4) ont une action

(1) J. Friedrich. — *Op. citat.*, p. 176.

(2) *Harmonice mundi* lib. IV, cap. VII. *De Natura sublunari*, p. 160 de l'édition de 1619.

(3) *Ibid.*, p. 170.

(4) Sur les *aspects* des planètes, voir Bouché-Leclercq : *Astrologie grecque*, p. 165-179. Cet auteur nous apprend que Ciruelo, dans son *Astrologia christiania* (1521), avait déjà émis l'idée de Képler, que l'influence des astres se réduisait aux propriétés actives de la lumière, p. 572, note 3. Sur l'ouvrage de Ciruelo, voir *ibid.*, p. XVIII.

stimulante ou déprimante sur la vie des hommes. Seule, la ruine définitive de la Physique d'Aristote affranchira les esprits de tout déterminisme astral, en les amenant à penser que les mouvements célestes n'ont ni signification ni utilité perceptibles pour les habitants de la Terre.

*
**

Etait-il impossible de découvrir et de suivre une voie moyenne entre le péripatétisme orthodoxe, lié au fatalisme astrologique et les affirmations chrétiennes, liées à la liberté et à la responsabilité des hommes ? Le *Néoplatonisme* le crut et nous ne pouvons négliger sa tentative qui eut, sur la pensée médiévale, une si constante influence et retarda pendant de longs siècles l'issue du combat entre le Dieu de la philosophie grecque et le Dieu des chrétiens. La philosophie de Plotin, héritière de celle de Platon, chercha à faire place aux réclamations de l'âme religieuse, aux exigences éthiques de tous ceux qui veulent voir dans l'Univers autre chose qu'un parfait mécanisme dont les parties inférieures reflètent implacablement les déplacements dans l'espace des parties supérieures. Plotin proposa de concilier la liberté et la dignité humaines avec le déterminisme astrologique en attribuant à l'homme deux âmes, une âme terrestre dont l'union avec la matière constitue le corps animé et qui est rigoureusement soumise aux circulations célestes et une « âme pure, divine », fragment temporairement détaché de l'Ame du Monde, qui, elle, peut échapper au monde sublunaire du destin et connaître la liberté. Le corps animé qui est en nous « vit dans le Destin. Non seulement, ici-bas, son sort lui est signifié par les astres, mais encore il est comme une partie de l'Univers et il est lié à ce Tout dont il est une partie... L'autre âme, au contraire, celle qui nous est advenue du dehors [de Dieu] a le pouvoir de s'éle-

ver, de monter vers le beau et vers le divin, c'est-à-dire vers les choses sur lesquelles personne n'exerce d'empire afin de devenir cette Beauté et cette Divinité, afin de vivre séparée [du corps animé], la vie de la Beauté et de la Divinité. » (1). L'âme divine peut, par l'extase ou la mort, se détacher du corps animé soumis au destin et monter au delà de l'orbite de la lune, vers les régions célestes où ne s'exerce plus la contrainte que les planètes et l'orbe des étoiles fixes imposent aux éléments terrestres.

Etudiant les cultes cosmiques de la fin du paganisme, M. Bréhier a marqué qu'ils prétendaient apporter à l'homme la libération des puissances astrales.

> « D'une façon générale, l'image la plus simple de la libération de l'âme était celle d'une montée de l'âme jusqu'à la limite ou au-dessus de la sphère sublunaire, dans la région sacrée d'où émane la destinée et qui n'y est pas elle-même soumise. C'est ainsi que les « cultes cosmiques » pouvaient se donner et se sont même donnés comme des religions de salut (2). »

Le passage suivant de Jamblique nous permettra de comprendre pleinement la pensée de Plotin et de son école :

> « L'homme a deux âmes, comme nous l'enseignent les écrits hermétiques. L'une émane du premier Intelligible ; elle participe de la puissance même du Créateur. L'autre nous a été communiquée par la circulation des corps célestes ; en celle-ci, d'ailleurs, s'insinue la première âme, celle qui est apte à spéculer des choses divines.
>
> « L'âme, donc, qui, en nous, est descendue des mondes [célestes], suit les circulations de ces

(1) *Ennéades*, II, 3, 9. Edition Bréhier, Paris, 1924, II, 35.
(2) E. Bréhier. — *La cosmologie stoïcienne à la fin du Paganisme. Revue d'histoire des religions*, 1911, p. 6. Cité par Duhem : *Op. citat.*, 2, 343.

mondes ; mais celle qui vient du Monde intelligible et qui nous est présente d'une manière intelligible, est supérieure à la circulation productrice de la génération ; par elle, nous sommes délivrés du Destin ; par elle, nous montons vers les dieux intelligibles ; par elle, nous possédons une religion qui tend aux choses éternelles.

« Il ne faut donc pas croire, ce dont vous doutiez, que tout soit enchaîné par les liens indissolubles de cette nécessité qu'on nomme le Destin ; l'âme, en effet, possède, en elle, un principe propre par lequel elle peut se porter à l'intelligible, par lequel elle peut s'éloigner des choses soumises à la génération pour s'approcher de l'être véritable et divin. Or, n'allons pas maintenant, appliquer le Destin aux dieux..., car les dieux délient la chaîne du Destin... Dans la nature, donc, tout n'est pas enchaîné par le Destin ; mais il existe un autre principe de l'âme, supérieur à la Nature et au Monde de la génération, par lequel nous pouvons nous unir aux dieux, surpasser l'ordre de ce monde, participer à la vie éternelle et à l'action des dieux supracélestes ; dès lors, par ce principe, nous pouvons, nous-mêmes, nous arracher au Destin (1). »

Plotin et les néoplatoniciens se séparent donc sur deux points de la conception chrétienne. Ils soumettent au déterminisme astrologique toute la partie inférieure de l'être humain. Ils enseignent que la partie supérieure de la personnalité humaine constitue une *âme commune à tous les hommes,* un éternel réservoir dans l'unité duquel se résolvent les âmes multiples. Plotin consacre le chapitre 9 de la IV^e^ Ennéade à expliquer comment l'Ame suprême se donne à tous, tout en conservant son unité: « Cette Ame est donc unique, mais les âmes multiples se résolvent en son unité ; elle se répand en multitudes et, en même temps, ne se répand pas. » (2). Cette doctrine de

(1) Jamblique — *De mysteriis,* XL. Cf. Duhem, 4, 382.
(2) Plotin. — *Ennéades,* IV, 9, 5. Ed. Bréhier, IV, 235.

l'Unité de l'Ame humaine, entraînant la négation de l'immortalité individuelle, sera la grande hérésie que la pensée chrétienne médiévale retrouvera toujours devant elle et qu'elle combattra tout particulièrement sous le nom d'hérésie averroïste. Mais, si le philosophe musulman Averroès a présenté, avec une netteté toute particulière, la théorie de l'unité substantielle des âmes humaines, cette idée lui est bien antérieure et on peut en suivre la trace à travers Platon, Aristote, Plotin, Alexandre d'Aphrodisias, Jamblique, Thémistius, etc. (1). Sans cesse, les docteurs du Moyen Age discuteront sur la nature du *principe d'individuation:* le principe d'individuation réside-t-il dans la matière et périt-il avec elle ou les âmes humaines sont-elles numériquement et substantiellement distinctes ?

Ce qui nous intéresse tout particulièrement dans ce problème, c'est qu'il est né d'un effort pour affranchir les hommes de la fatalité astrologique, pour affirmer qu'il y avait dans le monde sublunaire d'Aristote un élément libre et divin et pour définir cet élément. La conception d'Aristote de la dualité de nature entre le monde terrestre et le monde céleste tombait nécessairement en morceaux, si l'on admettait, avec les chrétiens, que chaque être humain possède ici-bas, de par l'existence de son âme, un élément céleste, incorruptible et indestructible. Ce mélange en l'homme de deux mondes antithétiques était inadmissible, surtout s'il était permanent. Mais il parut à certains esprits, anxieux d'attribuer à l'homme une place et une nature uniques dans l'Univers, tels que Plotin et, plus tard, le musulman Averroès, qu'il était possible de conserver le cadre physique général du péripatétisme, tout en enseignant que les âmes humaines particulières étaient des fragments *temporairement* détachés de l'Ame du

(1) Les textes principaux ont été rassemblés par Duhem : *Op. citat.*, 4, 376 à 401. On trouvera les déclarations d'Averroès à la page 521 du même volume.

monde, des exilés à temps qui remontaient, à la mort du corps, vers l'Ame commune de l'Univers. Déjà, pendant la vie terrestre, l'extase permettait à ces blocs erratiques individuels de substance divine de se fondre dans l'unité primitive et de se soustraire à la servitude, propre à la matière, de la division et du nombre. Mais ces moments révélateurs de l'extase sont suivis d'un pénible réveil où le sujet perçoit, une fois de plus, le caractère inconciliable des deux mondes dont Aristote a si bien marqué la distinction. Un philosophe musulman, Aboubacer, a trouvé une formule plaisante, mais assez conforme à l'esprit du péripatétisme, pour exprimer cette expérience. Lorsque, dit Aboubacer, l'extatique revient à lui, « il se retrouve dans le Monde sensible et perd de vue le Monde divin ; car ce bas-Monde et le Monde supérieur sont comme deux épouses d'un même mari ; celui-ci ne peut plaire à l'une sans irriter l'autre. » (1).

Si ingénieux que soient les efforts du Néoplatonisme ou de l'Averroïsme pour unir les affirmations éthiques sur la valeur unique de l'homme dans l'Univers et sur l'immortalité de l'âme avec les enseignements de la physique d'Aristote, ils ne réussissent, en dernière analyse, qu'à mettre mieux en saillie l'incompatibilité de toute religion véritable avec la physique d'Aristote. Le philosophe arabe Al-Gazâli, après une conversion religieuse qui n'est pas sans analogie avec celle de Pascal, reniera Aristote et déclarera que le péripatétisme est inconciliable avec la foi musulmane. L'opposition rigide des choses célestes et des choses terrestres est inconciliable avec les exigences de la vie religieuse. Chrétiens, juifs et musulmans s'accordent, en effet, pour voir dans l'Univers un double mouvement d'amour, un échange aisé et continu de pensées

(1) S. Munk. — *Mélanges de philosophie juive et arabe*. Paris, 1859, p. 416, cité par Duhem, 4, 532.

et de volontés entre Dieu et l'humanité. Il nous reste à préciser comment, à propos de l'idée de création et à propos de l'idée de l'Amour de Dieu, le péripatétisme se montra également rebelle aux plus ingénieux efforts tentés pour le christianiser ou le judaïser.

*
**

Aristote, nous l'avons vu, a rejeté l'idée, que Platon avait admise dans le *Timée*, d'un commencement du monde. Cette opinion n'est pas un élément sans lien avec le reste du système du Stagirite, un hors-d'œuvre facile à détacher de l'ensemble. Elle est, au contraire, une conséquence inéluctable de la conception aristotélicienne de la puissance et de l'acte appliquée à la matière. La génération n'est jamais, pour Aristote, le passage du non-être à l'être, c'est le passage de l'existence en puissance à l'existence en acte. De même la corruption est le retour de l'existence en acte à l'existence en puissance. L'originalité d'Aristote consiste dans le fait qu'il a substitué à l'opposition, entre le néant et l'être, entre le zéro et quelque chose, l'opposition entre l'existence en puissance et l'existence en acte. Dès que l'on accorde que, être en puissance, c'est déjà être ou continuer d'être, il suit que l'idée d'une création, d'une ascension brusque du non-être à l'être, est logiquement inconcevable. Ce qui frappe Aristote, c'est que l'être en puissance, *en tout temps et toujours*, est prêt à passer à l'acte. « Entre le possible et l'être, dit-il, il n'y a aucune différence dans les choses éternelles. » (1). « Nécessairement et toujours vont ensemble, dit-il encore. Ce qui est nécessaire n'est pas capable de ne pas être. Si donc quelque chose est nécessairement, cette chose est éternelle ; et si elle est éternelle, elle est nécessairement. » (2). La matière

(1) *Physique*, III, 4 (203 *b*, ligne 30).
(2) *De generatione et corruptione*, II, 11, 6 (337 *b*).

première étant définie comme l'ensemble permanent des existences en puissance, comme la source et le support de toutes les existences en acte, est nécessairement éternelle. L'Univers possède deux termes également éternels et immuables, Dieu qui est tout en acte et la matière première qui est tout en puissance. Entre ces deux extrémités immobiles se meut toute la hiérarchie des êtres soumis aux mouvements divers de génération et de corruption (les corps sublunaires) ou au seul mouvement local (les astres). S'il est vrai que Dieu soit un terme indépassable et sans cause, une limite pour la pensée, il n'est pas moins vrai que la matière première, matrice de tous les possibles, est également une donnée indépassable et sans cause, car on ne peut, par définition même, concevoir de terme plus ample et plus indéterminé qu'elle (1).

Certes, nous y avons déjà insisté, l'image du monde, ainsi présenté par Aristote, possède un charme, une harmonie auxquels aucun esprit logique ne peut rester insensible. Mais la conception aristotélicienne de la puissance et de l'acte est trop abstraite, trop subtile pour séduire les esprits vraiment religieux, préoccupés de concret et toujours disposés à interpréter le monde en termes de volonté et non en termes de raison. Chrétiens, musulmans et juifs seront unanimes à repousser la théorie péripatéticienne de la cause et à réclamer un *fiat* créateur, en un moment déterminé de la durée.

Pour défendre leur point de vue, ils attaqueront volontiers la position adoptée par leur adversaire. Pourquoi, diront-ils, Aristote proclame-t-il l'éternité du monde dans le temps, alors qu'il se refuse à admettre l'infinité du monde dans l'espace ? N'y a-t-il pas, entre un monde infini et un monde éternel, d'une part, entre un monde fini et un monde limité en durée,

(1) Cf. Duhem : *Op. citat.*, 4, 453 à 458 et 5, 560.

d'autre part, une affinité naturelle? Le Dieu d'Aristote est une limite spatiale ; il est le moteur immobile d'un monde unique et fini. Pourquoi ne pas admettre que ce Dieu est aussi une limite temporelle et qu'en un point de la durée, il a engendré ce monde fini ? La négation de la pluralité des mondes ne soulève-t-elle pas exactement les mêmes difficultés que la négation de l'éternité de la matière ?

> « Puis donc, dit Augustin dans la *Cité de Dieu* (1), qu'ils affirment l'existence d'un seul monde dont la masse corporelle est très grande, mais qui est cependant fini et qui réside, borné, en son lieu ; puisqu'ils déclarent qu'il a été créé par l'œuvre de Dieu ; ce qu'ils répondent à cette question : Pourquoi Dieu s'est-il abstenu de toute œuvre au sein de ces lieux infinis qui sont hors du Monde ? qu'ils se le répondent à eux-mêmes lorsqu'ils demandent : Pourquoi Dieu s'est-il abstenu de toute œuvre durant ces temps infinis qui ont été avant le Monde ? »

Sans doute, cet argument d'Augustin n'atteint pas absolument le péripatétisme orthodoxe. Aristote avait déclaré, dans la *Physique* (2), qu' « au delà de l'Univers et du Tout, il n'y a aucun espace et que l'Univers n'est point quelque part ni en quelque lieu que ce soit. » Mais en limitant ainsi l'espace au seul monde organisé, Aristote ne se jetait-il pas dans une difficulté identique à celle des partisans de la création qui disent qu'avant l'innovation du monde, le temps n'existait pas et que l'Univers a été créé « avec le temps » ? C'est ce qu'Augustin dira :

> « Le monde n'a pas été créé dans le temps, mais *avec* le temps... Lorsque ce monde fut créé, il ne pouvait y avoir un temps passé, puisqu'il n'y avait aucune créature dont le changement,

(1) *De civitate Dei*, XI, 5.
(2) *Physique*, IV, 5 (212 *b*), voir *Supra*, p. 68.

effet du mouvement, produisit le temps. Le Monde a été créé *avec* le temps, si le mouvement, producteur de changement, a été créé lors de la fondation du Monde (1). »

Le philosophe musulman Al Gazâli, après sa conversion religieuse, défendra de la même manière l'idée de création contre Aristote, montrant le parallélisme entre l'affirmation d'un espace limité et celle d'un temps limité :

« Dieu pouvait créer le premier orbe [celui des étoiles fixes] plus haut qu'il ne l'a fait. Si les Philosophes disent que non, c'est donc que Dieu manque de puissance ; s'ils disent que oui, il le pourra créer plus haut de la longueur d'un bras, de deux bras, de trois bras et l'on pourrait ainsi procéder à l'infini. Par là donc, on affirme qu'il existe, hors du Monde, une dimension susceptible de mesure quantitative...

« Lorsque nous répondions [aux Philosophes], qu'en estimant certains temps comme possibles avant l'existence du Monde, ils faisaient simplement œuvre d'imagination, notre réponse était semblable à celle que vous faites lorsque vous regardez comme imaginaires ces lieux qu'on juge possibles hors du monde... De même que vous [aristotéliciens] prétendez qu'on peut considérer un corps fini que termine une surface et qu'il est impossible de le considérer comme contenu dans un volume, à la façon du plus petit dans le plus grand, ainsi en est-il de la possibilité de l'innovation du Monde ; le début de l'existence du Monde ne requiert point deux temps dont l'un précède et l'autre suive (2). »

Au XIII[e] siècle, Roger Bacon produira une argumen-

(1) *De civitate Dei*, XII, 15. DUHEM, 2, 467.

(2) AVERROÈS. — *Destructio destructionum*, lib. II, tract. IX, cap. I, vingt-deuxième et vingt-huitième *Ait Algazel* (opinion d'Al Gazâli rapportée par AVERROÈS). Cité par DUHEM : *Op. citat.*, 4, 509. Guillaume d'Auvergne, évêque de Paris au XIII[e] siècle, reproduira le raisonnement d'Augustin et d'Al-Gazâli presque dans les mêmes termes. DUHEM : *Op. citat.*, 5, 278.

tation analogue et conclura qu'Aristote, en vertu de ses propres principes, a dû nécessairement écarter l'éternité du monde et du mouvement, et n'a rien enseigné de contraire à la foi chrétienne. Après avoir écarté l'infini dans l'espace, le péripatétisme est logiquement contraint de rejeter aussi l'infini dans le temps. Voici le raisonnement de Roger Bacon :

> « A l'infini, on ne peut rien ajouter est-il dit au traité [d'Aristote] *du Ciel et du Monde* (1). Si donc, les révolutions du Ciel n'avaient pas eu de commencement, en sorte qu'une infinité de révolutions eussent précédé l'instant présent, on ne leur pourrait ajouter une nouvelle révolution ; or, nous voyons que cela est faux, car, chaque jour, une révolution et une circulation nouvelle s'ajoutent aux précédentes.
>
> « De même, s'il n'y a pas eu de première révolution du Ciel, le nombre des révolutions accomplies jusqu'à aujourd'hui est infini, et aussi le nombre des révolutions qui seront accomplies demain ; mais, l'infini est égal à l'infini ; partant, le nombre des révolutions qui seront accomplies demain est égal au nombre des révolutions qui sont, aujourd'hui, accomplies, ce qui est absurde. Il est donc évident qu'il faut poser une première révolution (2). »

Cette discussion d'école peut paraître un peu subtile. Mais elle a le mérite de mettre en lumière ce fait que l'idée d'un monde fini et celle d'un monde créé sont difficiles à séparer l'une de l'autre. Si le Dieu d'Aristote a toujours eu, pour les penseurs chrétiens et musulmans, un grand attrait, c'est parce que ce Dieu est le terme suprême d'un monde ordonné, limité et unique. Les croyants verront toujours le Dieu du péripatétisme à travers l'harmonie du Cosmos dont

(1) Voir ce texte cité *supra*, p. 67.

(2) Roger Bacon. — *Manuscrit* (inédit) *d'Amiens*, fol. 69, col. *a*. Cité par Duhem : *Op. citat.*, 5, 402. Voir *Ibid.*, 5, 436, la réplique d'Albert le Grand à cette argumentation de Bacon.

Aristote avait donné une si séduisante image. Ils admettront malaisément que ce Dieu ne soit pas l'auteur responsable de l'harmonieux ensemble dont Aristote avait démonté, mieux qu'aucun autre, les simples rouages. A cette œuvre parfaite et finie, ils seront toujours tentés de supposer un auteur conscient et d'associer l'idée de création à celle d'ordre et de mesure. Les efforts du philosophe de Stagire pour établir entre Dieu et le Cosmos harmonieux des liens plus subtils et plus délicats que ceux de la causalité efficiente paraîtront souvent artificiels et vains à beaucoup de ceux qui se réclamaient, par ailleurs, de sa pensée. Un Roger Bacon ne croira pas pouvoir rendre à son Maître un plus bel hommage qu'en éliminant de son œuvre toute contradiction et en faisant d'Aristote un partisan de l'innovation du monde par un acte créateur.

Après Maître Roger Bacon, certains docteurs scolastiques se contenteront de *juxtaposer* les affirmations du péripatétisme et du christianisme sur l'origine du monde et de déclarer que la foi seule permet de décider en faveur de l'idée de la création du monde. C'était avouer leur impuissance à christianiser le péripatétisme et une telle attitude ne pouvait être durable. Albert le Grand et Saint Thomas d'Aquin se sont pourtant rangés à ce parti. Albert essaiera, il est vrai, d'apporter des arguments philosophiques en faveur de la contingence du monde. Il dira que la *diversité de la forme* qui apparaît dans le monde trahit l'action d'une Volonté personnelle et ne peut être convenablement expliquée par la pure logique, par l'action nécessaire des Intelligences subordonnées à la Cause première. Mais entre le monde expliqué par l'action d'une Volonté et le monde expliqué par l'action nécessaire des Intelligences subordonnées, Albert le Grand n'ose faire un choix dicté par des arguments philosophiques.

« Je demande si la procession [des Intelli-

gences] qui vient d'être décrite, produit, en la matière, la diversité que nous y constatons ; il semble bien que non ; car les Intelligences premières dont, selon les dires des Péripatéticiens, procèdent les orbes célestes, et par lesquelles ils sont créés, n'agissent que par leur opération intellectuelle ; or, cette opération-là ne peut mettre la diversité dans les corps, à moins que l'Intelligence n'agisse comme elle veut et par choix. Cela nous ramène à ce que nous disions, savoir, que, de la Cause première, le Monde procède par choix et volonté.

« Nos opinions diffèrent donc seulement en ceci : les Péripatéticiens prétendent que les cieux émanent [d'une manière nécessaire] de la Cause première, par l'intermédiaire des Intelligences qui occupent le premier rang dans l'ordre des êtres. Nous disons, au contraire, qu'ils émanent directement (*absolute*) de la Cause première, par suite du choix de sa Volonté. *Aucune de ces deux opinions ne saurait être démontrée, on la peut seulement appuyer de raisons probables* (1). »

Thomas d'Aquin répétera de la même manière :

« C'est de la foi seule que nous tenons cette vérité : le Monde n'a pas toujours été. Elle ne peut se prouver d'une manière démonstrative (2). »

Cette prudente réserve pouvait sembler sage. Elle était pourtant l'aveu qu'après des siècles d'effort, il apparaissait qu'entre la physique péripatéticienne et la pensée chrétienne, il n'y avait aucun accord durable possible. Leur union était une erreur. Un divorce devait la rompre inévitablement tôt ou tard.

⁂

(1) Alberti Magni, *Physica*, lib. VIII, tract. I, cap. XV, Voir Duhem, 5, 439.

(2) *Summa theologica*, Pars prima, Quaest, XLVI, art. II, Voir Duhem, 5, 563.

Il nous reste maintenant à montrer brièvement comment l'idée chrétienne de l'Amour de Dieu pour les hommes s'est montrée inlassablement rebelle au joug du péripatétisme. Là encore, tous les efforts de conciliation ont échoué.

Dans notre chapitre sur *Platon et Aristote,* nous avons marqué à quel point la pensée grecque est restée fermée à l'affirmation d'un mouvement d'amour dans le Monde qui descendrait d'En-Haut vers les êtres inférieurs. Les penseurs du Moyen Age, il est vrai, ne pouvaient mesurer aussi nettement que nous le contraste que présentent sur ce point la philosophie païenne et la philosophie chrétienne parce qu'ils lisaient, sous les noms d'Aristote ou de Denys l'Aréopagite, prétendu sage grec du I^er^ siècle, des ouvrages apocryphes tardifs, tout pénétrés d'idées chrétiennes et fort éloignés de la pure tradition hellénique. A Aristote, on attribuait le *Livre des Causes* et la *Théologie d'Aristote.* A Denys l'Aréopagite, le livre des *Noms divins* et quelques autres traités. Or, le *Livre des Causes* contient des extraits de *l'Institution théologique* du néoplatonicien Proclus (V^e^ siècle) et des Commentaires dûs à une plume juive ou musulmane. La *Théologie d'Aristote,* dont l'auteur est inconnu, est considérée aujourd'hui comme postérieure à Proclus et au faux Denys. Enfin, les ouvrages mis sous le nom de *Denys l'Aréopagite,* ne sont pas antérieurs au début du VI^e^ siècle de notre ère. Ces divers écrits sont donc les témoins d'une infiltration croissante des idées chrétiennes dans les formes ultimes de la philosophie grecque.

Le *Livre des Causes* énumère les causes subordonnées qui émanent de la cause première, la hiérarchie descendante qui explique tout l'Univers. Mais le monde n'est pas une série linéaire de causes et d'effets. En chaque être se retrouve, à côté de l'action de la cause seconde qui lui est immédiatement supérieure, l'action directe de la cause première. Cette action est

diverse suivant la nature de l'objet qui l'éprouve. Seules, les âmes arrivent à connaître leur propre essence, à démêler en elle l'action immédiate de la Cause première et à se soustraire ainsi au temps, à la génération et à la corruption. Ainsi, tout émane de Dieu seul et les âmes, Intelligences subordonnées, remontent par la connaissance vers l'Intelligence première (1).

Cette conception abstraite et sèche d'un monde encore tout pénétré de déterminisme, le pseudo-Denys l'Aréopagite va la transformer et lui insuffler la vie, en ajoutant les mots chrétiens et religieux par excellence : amour de Dieu, amour des créatures. Dans le monde, Denys ne se lassera pas de signaler le double mouvement amoureux qui va de Dieu vers les êtres subordonnés et des êtres subordonnés vers Dieu :

> « Du Bien suprême, dit-il, émane une vertu simple qui est capable, par elle-même, de déterminer un mouvement vers une amoureuse union ; cette vertu se propage jusqu'aux extrêmes limites de l'ensemble des choses qui existent : de ces limites, cette vertu revient en arrière, et retourne vers le Bien suprême (2). »

Que l'on comprenne bien qu'il ne s'agit pas ici d'une palpitation interne, d'un mouvement d'expansion et de rétraction de l'Etre premier à la manière de Plotin. Il s'agit cette fois d'un véritable don définitif de la part d'un Dieu qui est à la fois Beauté et *Bonté :*

> « Dieu est cause de toutes choses ; par l'excellence de sa Bonté, il aime toutes choses, il produit, perfectionne et conserve toutes choses,

(1) Voir Duhem : *Op. citat.*, 4, 329. La seule édition du *Livre des Causes* que mentionne Duhem est une édition d'Aristote, avec commentaire de saint Thomas, imprimée à Venise en 1507. On la retrouve dans les *Opera omn.* de saint Thomas : T. 21 de l'édition de Parme, 1867.

(2) *De divinis nominibus*, Cap. IV, art. 17. Duhem, 4, 348.

> il tourne toutes choses vers lui. L'Amour divin est bon, il procède du Bien, il a le Bien pour objet. Cet Amour divin qui engendre la bonté dans tout ce qui est, préexiste dans la Bonté suprême, mais *il ne saurait demeurer, en lui-même, infécond ;* il se met donc en mouvement, afin d'agir en conformité avec l'excellence de sa vertu, qui crée toutes choses (1). »

A ce mouvement d'amour descendant répond un mouvement ascendant analogue de la part des choses :

> « Les théologiens donnent à Dieu tantôt les noms d'amour et de tendresse, tantôt les noms d'objet aimé, d'objet chéri. Il est, en effet, l'auteur de l'amour et de la tendresse ; il les produit et les engendre ; et, d'autre part, il est lui-même aimé et chéri. Il est mû par l'amour et la tendresse ; et c'est en tant qu'objet aimé et chéri qu'il meut les choses ; *il se dirige vers les choses.* Il les oriente vers lui. Voilà pourquoi les théologiens le nomment objet aimable et chéri, car il est beau et bon. D'autre part, ils le nomment amour et dilection, car il est puissance motrice ; il attire les choses en-haut vers lui-même, qui, seul, est bon et beau par soi... En cette procession, l'Amour divin n'a ni commencement, ni fin ; il est semblable à un cercle éternel ; il est en vue du Bien, il est issu du Bien, il subsiste dans le Bien, et il revient au Bien ; rien ne saurait le faire dévier de cette perpétuelle circulation (2). »

Denys ajoute que le Bien suprême pousse également les créatures à s'aimer les unes les autres. Dieu est comme le centre d'une roue d'où divergent et où convergent les rayons. Pourrait-on oublier que, plus ces rayons « s'unissent au centre, plus ils se conjuguent entre eux; plus ils s'éloignent du centre, plus ils divergent » (3). S'approcher de Dieu par l'amour,

(1) *De divinis nominibus*, Cap. IV, art. 10.
(2) *Ibid.* Cap. IV, art. 14.
(3) *Ibid.* Cap. V, art. 6.

c'est donc se rapprocher aussi des autres êtres situés au même niveau. Le double mouvement d'amour que Denys signale dans le monde est une cause de paix et d'harmonie entre les divers éléments inférieurs:

> « C'est Dieu qui est, par lui-même, l'auteur de la paix, de la paix universelle aussi bien que des trêves particulières ; c'est lui qui rapproche toutes choses en une mutuelle union ; par cette union, tous les êtres sont soudés les uns aux autres, sans aucune distance ni divergence ; et cependant, chacun d'eux garde son individualité ; il conserve la pureté qui convient à son espèce, sans être aucunement souillé par le mélange des êtres qui lui sont contraires ; rien ne trouble cette exacte union, cette parfaite pureté (1). »

Avec la *Théologie d'Aristote*, nous quittons les images et les expressions mystiques pour retrouver l'abstraction philosophique. Mais nous ne retrouvons pas le péripatétisme orthodoxe. L'influence des idées chrétiennes et celle du pseudo-Denys se font sentir dans l'affirmation qu'il y a un mouvement d'émanation du Haut vers le Bas, qui est conscient et volontaire. « Chacun des êtres qui s'échelonnent entre l'Un et la Matière première, agit sur l'être qui se trouve immédiatement au-dessous de lui et l'attire vers lui. Si chacun de ces êtres agit ainsi sur l'être immédiatement inférieur, c'est qu'il contient en lui des forces et des puissances ; il désire mettre ces forces en œuvre, transformer ces puissances en acte ; il faut pour cela qu'il trouve une matière capable de recevoir la forme qu'il veut lui imposer... La créature en puissance désire l'agent qui lui donnera l'existence actuelle; le Créateur désire la créature en laquelle ses forces produiront leurs effets; le premier désir, la *Théologie d'Aristote,* répétant le propos du Stagirite, l'a déjà comparé à l'amour

(1) *De divinis nominibus*, Cap. XI, art. 2.

de la femme pour son époux ; le second, elle va l'assimiler à l'amour du mari pour son épouse ; le double mouvement de la créature vers le Créateur et du Créateur vers la créature trouvera dès lors son image la plus expressive dans le double courant de l'amour conjugal. » (1).

C'est à ce mouvement descendant, à cette union volontaire et indissoluble de l'Intelligence active avec l'Intelligence en puissance que la *Théologie d'Aristote* rattachera l'origine de l'Ame humaine, établissant ainsi son immortalité (2). Les affirmations chrétiennes essentielles se trouvaient ainsi mises sous le couvert du grand nom d'Aristote.

Mais il n'était pas besoin d'être grand clerc en péripatétisme pour observer que ce Dieu, qui n'est pas acte pur, qui éprouve un besoin irrésistible de déployer des forces qui sont en lui en puissance, ce Dieu qui désire la matière, comme l'époux désire l'épouse et veut lui communiquer sa propre perfection, n'a rien de commun avec le Dieu que présente la *Métaphysique* d'Aristote. Aussi, les philosophes musulmans du x^e^ et du xi^e^ siècles prendront-ils grand soin de rétablir sur ce point la vraie doctrine péripatéticienne contre les affirmations hérétiques et trop teintées de Christianisme du *Livre des Causes* ou de l'apocryphe *Théologie d'Aristote*. C'est par eux que la chrétienté allait connaître la vraie pensée du philosophe de Stagire, la pure tradition hellénique. De cette connaissance allait découler une fois de plus la nécessité de faire un choix entre le péripatétisme et le christianisme.

Al Farâbi (mort en 950) élimine soigneusement toute allusion à la volonté ou à la sensibilité de l'Etre

(1) Ce résumé est de la plume de Duhem : *Op. citat.*, 4, 375, qui renvoie à la *Théologie d'Aristote*, Livre VII, 3, et Livre X, 19. Edit. de Rome, 1519.

(2) Duhem. — *Ibid.*, 4, 401.

premier dont émane le monde, dans le passage suivant :

> « L'existence des choses découle de l'Etre nécessaire, mais ce n'est pas qu'il ait eu, à ce sujet, *une intention analogue aux intentions que nous formons ;* cet Etre, en effet, ne conçoit aucune intention au sujet des choses. Si les choses découlent de lui pour suivre la voie de la Nature, ce n'est pas davantage que, de la production et de la subsistance de ces choses, il acquière aucune connaissance ou *éprouve aucun plaisir.* Si les choses émanent de lui, c'est simplement parce qu'il connaît sa propre substance; c'est ainsi qu'il forme, au sein de sa propre existence, la source d'où découle la série des biens et ce que, d'une manière nécessaire, cette série doit être, elle l'est (1). »

Avicenne (985-1035) répétera dans sa *Métaphysique:*

> « Aucun être ne tend à ce qui est au-dessous de lui... La Cause première n'a aucunement l'intention qu'une existence quelconque découle d'elle... Il faudrait que cette intention eût pour objet quelque chose d'utile, qui fût profitable à la Cause première, comme nous l'avons déjà dit, or, cela est absurde (2). »

Al Gazâli (1058-1111) dira de même :

> « L'action du Premier Principe provient-elle de lui comme le mouvement provient du désir ? Cela est faux, car le désir et la volonté ne lui conviennent pas. Ce sont, en effet, des facultés par lesquelles on recherche quelque chose qu'on n'a pas et qu'il vaut mieux avoir que ne pas avoir. Mais, dans l'Etre nécessaire, il n'y a rien en puissance dont la possession puisse être recherchée par lui (3). »

(1) *Alfarabi's philosophische Abhandlungen,* herausgegeben von Dr F. Dieterici. Leiden, 1890, p. 96. C'est nous qui soulignons certains mots.

(2) *Metaphysica Avicennæ,* Venetiis, 1493. Lib. II, tract. IX, cap. IV, *apud* Duhem : *Op. citat.,* 4, 436.

(3) Averroès. — *Destructio destructionum,* Pars prima, Disputatio 3, 21e *Ait Algazel, apud* Duhem, 4, 438.

Aucun péripatéticien, fidèle à la pensée du Premier Maître, ne se risquera donc à parler de mouvement volontaire, d'élan d'amour dans le sens descendant. Et quant à ce mouvement d'amour ascendant qu'Aristote a signalé lui-même quand il a dit : Dieu meut à titre d'objet aimé (1), Al Gazâli en donnera un commentaire aussi ingénieux qu'éloquent mais qui marque la distance qui sépare le péripatétisme orthodoxe de la doctrine de Denys l'Aréopagite ou de celle de la *Théologie d'Aristote*. Le commentaire d'Al Gazâli est si lucide qu'on nous excusera d'en reproduire un long fragment :

> « C'est une imperfection pour un être qu'il se trouve en lui quelque chose en puissance ; cela signifie, en effet, qu'il ne possède pas dans leur plénitude les choses qu'il peut acquérir. Tout être, donc, dans lequel il y a, d'une certaine manière, quelque chose en puissance, est imparfait de cette manière ; ce que cet être recherche, c'est simplement l'arrivée à l'acte de ce qui, en lui, est en puissance. Le désir de tout l'Univers tend donc à acquérir de la perfection...
>
> « Or, le corps du Ciel n'est aucunement en puissance, car il n'a pas commencé d'exister. Il n'est en puissance, ni par les tendances de son essence, ni par sa figure ; par ces choses, il est en acte ; il possède tout ce qu'il lui est possible d'avoir. De toutes les figures, il présente la plus noble, la figure sphérique ; de toutes les manières d'être, la sienne est la plus noble, car il est lumineux ; et il en est de même des autres formes.
>
> « Il ne reste donc qu'une seule chose qu'il ne puisse posséder en acte, c'est la situation (*situs*). Placez-le, en effet, dans une certaine situation ; il pourra, aussitôt après, être placé dans une autre situation, car il ne peut, en même temps, occuper deux situations différentes. Et, d'ailleurs, s'il n'y avait rien en lui qui fût quelque

(1) *Metaphysica*, XI (XII), 7, 4 (1072). Cf. *supra*, notre chap. III, p. 72.

peu en puissance, il serait semblable aux Intelligences nues.

« Mais aucune situation ne lui est mieux appropriée qu'une autre, aucune n'est plus digne qu'une autre, au point que le ciel se dût placer en celle-là et délaisser les autres.

« Bien qu'il lui soit impossible de posséder toutes ces situations d'une manière actuelle, il lui est possible, par voie de succession, de les réunir toutes en une même espèce. Il a donc voulu occuper effectivement [l'une après l'autre] toutes les situations dont il est capable ; il a voulu que ces situations, successivement prises, fissent que leur espèce demeurât en lui perpétuellement en acte... C'est le propre, en effet, du mouvement circulaire d'être aussi en acte, car il est presque exempt de changement... Le corps du Ciel s'est donc appliqué à ce que l'espèce des situations qu'il peut occuper demeurât éternellement en lui d'une manière effective ; par là, il s'est rendu, autant qu'il lui a été possible, semblable aux substances nobles (1). »

Ainsi, c'est le désir de *ressembler* à Dieu, d'être le plus possible en acte et le moins possible en puissance qui explique le mouvement du Ciel et, d'une manière générale, le mouvement des êtres inférieurs. Dieu meut donc bien en tant qu'objet aimé et le vocabulaire péripatéticien de la puissance et de l'acte suffit à épuiser le contenu de cette affirmation.

Nous ne suivrons pas le balancement perpétuel de pensées qui fera longtemps hésiter la scolastique latine entre le péripatétisme orthodoxe tel que les philosophes musulmans l'avaient reconstruit, et l'affirmation chrétienne fondamentale que saint Jean avait formulée ainsi : « Nous aimons Dieu parce qu'il nous a aimés le premier. » (I Jean 4 : 19). Mentionnons seulement ici l'influence considérable que la pensée juive

(1) ALGAZELIS, *Philosophia*, Lib. I, Tract. IV. Cologne, 1506, *apud* DUHEM, 4, 447.

médiévale a exercée pour renforcer la protestation néoplatonicienne et chrétienne contre l'Univers insensible d'Aristote et contre son Dieu qui ne pense que lui-même. Au XI[e] siècle, le rabbin Avicébron (mort en 1070) reproduira dans son *Fons Vitae*, des affirmations parentes de la doctrine de la *Théologie d'Aristote :*

> « Le Créateur est généreux de ce qu'il possède, car tout ce qui existe émane de lui... Il est nécessaire que toutes les substances qui existent obéissent à son action et qu'elle le secondent en donnant leurs formes, en faisant largesse des forces qui sont en elles, toutes les fois qu'elles rencontrent une matière préparée à recevoir ce qu'elles peuvent conférer. Le flux qui s'écoule de ces substances doit être compris comme un mouvement et un désir qu'elles éprouvent en vue de produire leur action, en quoi elles imitent le Créateur. Mais, en ce mouvement et ce désir, elles sont différentes les unes des autres, selon le degré de leur perfection ou de leur imperfection (1). »

Vers le XII[e] ou le XIII[e] siècle, le *Livre de la Splendeur* ou *Sepher ha-Zohar*, ouvrage ésotérique de la Kabbale juive, difficile à dater, reprendra les termes mystiques et presque sensuels avec lesquels le *Pseudo-Denys* ou la *Théologie d'Aristote* nous ont familiarisés :

> « Le monde d'en-haut donne le baiser au monde d'en-bas... Les mondes supérieurs éprouvent pour la région où vont les larmes des hommes, un désir égal à celui qu'éprouve le mâle pour sa femelle (2). »
>
> « Les deux Lumières de l'essence divine ont ceci de particulier que l'une, la Lumière active,

(1) AVENCEBROLIS, *Fons Vitæ*, Tract. III, cap. 13, p. 127 de l'édition Baeumker, Münster, 1895 (*Beiträge zur Geschichte der Philosophie der Mittelalters*). DUHEM : *Op. citat.*, 5, 31.

(2) *Sepher ha-Zohar*, trad. PAULY, Paris, 1906-1911, 6 vol. tome IV, pp. 63 et 110 (vol. II, folios 146 *b* et 165 *a*).

> est mâle, et que l'autre, la Lumière passive, est femelle. Et lorsque, unies dans la Colonne du milieu, la Lumière-mâle comble de son excédent d'activité la lacune formée par la passivité de la Lumière-femelle, l'équilibre s'établit. Et, toutes les fois que l'équilibre s'établit entre activité et passivité, cet équilibre fait les délices de l'être qui donne son excédent et de l'être qui le reçoit pour combler son passif, et de ces délices naît un troisième être. De même, l'union des deux lumières célestes á provoqué une joie immense, et de cette joie immense émana une troisième lumière formant la base des mondes et appelée « Augmentation (Moussaph) (1). »

Pour que se réalise l'union des deux lumières célestes, il faut qu'un va et vient amoureux s'établisse entre elles :

> « Les deux règnes se complètent : le règne du Roi d'en haut est glorifié par le règne d'ici-bas.
> « Le règne d'en haut fond la glace d'en bas, et le règne d'en bas rend grâce à celui d'en haut.
> « Le règne d'en haut envoie en bas sa voix vivifiante, et celui d'en bas adresse en haut sa voix de reconnaissance.
> « Elohim [architecte de la Matière] attire le Ciel sur la Terre et le Roi d'en haut attire la Terre vers le Ciel, de sorte que chacun règne sur ces deux mondes (2). »

Ainsi, Judaïsme et Christianisme étaient d'accord pour mettre l'amour de Dieu pour les êtres inférieurs à la base de leur explication du monde. Pourquoi donc les grands docteurs chrétiens du XIII^e^ siècle ont-ils tant hésité à condamner sans recours le péripatétisme transmis par la philosophie arabe, alors que cette doctrine apparaissait si évidemment grosse d'hérésie et

(1) *Ibid.*, trad. PAULY, I, 102 (I, folio 17 *a*).
(2) *Sepher ha-Zohar*, traduction PAULY, I, 184 (I, fol. 29 *b*). Voir DUHEM : *Op. citat.*, 5, 126.

de propositions inquiétantes pour la foi ? N'est-ce pas, avant tout, parce que ces mêmes docteurs se sentaient impuissants à trouver, pour leurs affirmations religieuses un autre cadre que celui de la *Physique* d'Aristote ? Au delà des sphères d'Aristote, ils avaient placé l'Empyrée, séjour des bienheureux, mais, à part cette addition, ils restaient attachés à la représentation physique de l'Univers que le philosophe de Stagire avait donnée. La dualité de nature des choses célestes et des choses terrestres leur semblait essentielle à la foi. Toutes les controverses médiévales sur l'Ame, son immortalité, son individualité temporaire ou permanente se rattachent directement à l'opposition péripatéticienne des substances corruptibles et des substances incorruptibles et célestes. Alexandre de Hales écrivait dans sa *Somme,* parue vers 1230 :

> « Il n'y a pas de matière commune aux esprits et aux corps ; il n'y a pas non plus, selon le Philosophe, de matière commune aux corps célestes et aux corps inférieurs (1). »

L'affirmation de l'immortalité de l'âme semblait ainsi trouver un appui dans les enseignements de la Physique d'Aristote. Sur ce point essentiel, la philosophie et la foi — nous dirions aujourd'hui la science et la foi — n'entraient pas en conflit. Cet accord n'était-il pas le prélude d'un accord plus universel ? Le Christianisme ne pourrait-il pas, après quelques aménagements, se loger dans l'ambitieuse et imposante construction du péripatétisme ? En 1231, le pape Grégoire IX, levant l'interdiction qu'un concile provincial, tenu à Paris en 1210, avait formulé contre l'étude des livres de philosophie naturelle d'Aristote,

(1) Alexandri de Ales, *Summa theologica*, Pars II, Quaest. XLIV, membrun II, ed. princeps de 1481. Voir Duhem : *Op. citat.*, 5, 334, et 3, 401, *note*, pour l'édition citée.

chargea l'Université de Paris de retoucher et d'expurger ces mêmes livres. Le pape désigna une commission de trois maîtres de l'Université de Paris : Guillaume d'Auxerre, Simon d'Authie et Etienne de Provins, pour accomplir ce travail de révision (1). Combien significative était l'ambition de Grégoire IX d'*annexer* Aristote ! Mais l'ignorance seule pouvait espérer le succès d'une telle entreprise. Le péripatétisme est une des doctrines les mieux liées que connaisse l'histoire de la pensée. Les affirmations de la Physique d'Aristote et celles de sa Métaphysique sont inextricablement entrelacées. Aristote n'est pas du nombre de ces auteurs qu'on puisse faire *corriger et amender* par une Commission de savants. Albert le Grand et l'Ange de l'école, Thomas d'Aquin lui-même, épuiseront leur génie à tenter l'impossible conciliation du Péripatétisme avec le Christianisme, de la Philosophie avec la Foi, du Dieu, limite spatiale, avec le Dieu éthique qui vit, aime et se manifeste dans le monde des hommes. Des définitions d'Aristote sur l'Etre premier, moteur immobile, Thomas d'Aquin ne pourra faire sortir les affirmations sur le Dieu concret de la piété qu'à coup de paralogismes et d'axiomes indémontrés (2). Le même Thomas d'Aquin, en mettant, à la suite d'Aristote, le principe d'individuation dans la seule matière, se trouvera ébranler la foi en l'immortalité individuelle des âmes humaines puisqu'il lui faudra soutenir que, lors de la résurrection, les mêmes particularités matérielles, les mêmes dimensions corporelles,

(1) Voir Duhem : *Op. citat.*, 5, 243 et 317. Rappelons que le 5 mars 1616, la congrégation de l'Index interdit également les livres de Copernic, « jusqu'à ce qu'ils fussent corrigés ». La prétention de corriger Copernic resta aussi vaine que celle de corriger Aristote.

(2) C'est ce que j'ai déjà signalé dans ma première étude : V. Monod. — *Le Problème de Dieu*, St-Blaise et Roubaix, 1910, p. 14.

la *même matière,* individualiseront nécessairement l'âme ressuscitée (1).

La liste serait longue des obscurités, des contradictions, des erreurs auxquelles un péripatétisme intempérant entraîna les grands docteurs chrétiens du XIII^e^ siècle. Nous n'essaierons pas de la dresser. La véritable démonstration de l'insuccès de toute tentative de conciliation entre Aristote et le Christianisme, entre le Dieu péripatéticien, aperçu dans le seul espace, et le Dieu chrétien révélé dans le temps, c'est l'Histoire qui la fournit. Le XIV^e^ et le XV^e^ siècles apporteront avec eux une floraison extraordinaire de théologie mystique et l'affirmation que l'unique voie d'accès au Dieu vivant était le repliement de l'âme sur elle-même, l'éloignement des choses sensibles et étendues. Le XVI^e^ siècle apporta avec lui la Réforme protestante qui ne ménagea jamais son mépris à la science scolastique et désigna, par la plume de Calvin, Aristote

(1) « L'âme humaine, écrit saint Thomas, garde après la mort son identité numérique absolue ; elle conserve la plénitude des vertus par lesquelles elle peut conférer à la matière exactement les mêmes perfections qu'elle lui conférait auparavant [pendant sa vie] et au même degré. La matière, elle aussi, demeure numériquement la même, car elle est incorruptible. Enfin, les mêmes dimensions demeurent en la matière, bien qu'elles y demeurent seulement en puissance... De la même matière donc et des mêmes dimensions unies à la même âme, un homme ressuscitera qui sera numériquement le même homme et non pas un autre homme. » *De natura materiæ et dimensionibus interminatis opusculum* 28, c. 17. S. Thomæ, *Oper.*, éd. Parme, 21, 349.

La difficulté pour Thomas d'Aquin, dans cette doctrine stricte de la résurrection de la chair, est d'expliquer comment les particularités matérielles, indispensables à l'existence distincte de l'individu, restent *en puissance* dans la matière, entre la mort de cet individu et le jour de sa résurrection finale, comment l'âme peut garder son individualité, tandis que son support matériel est *en puissance,* et comment elle ne fait pas retour à l'âme commune de l'Univers, le jour où le principe d'invidiuation matériel perd son actualité, c'est-à-dire le jour de la mort terrestre.

Voir dans Duhem : *Op. citat,* 5, 519 sq et 568, l'exposé des embarras et des variations d'attitude de Thomas d'Aquin à l'égard de la nature du principe d'individuation de l'âme humaine.

comme « sacrilegus ille nebulo » (1). Aristote était déchu de son titre de *Premier Maître*, de *Philosophe* par excellence, aux yeux des théologiens. Sans doute, l'on reconnaissait l'autorité et la sagesse d'Aristote pour les sciences terrestres, mais en ce qui concerne les choses célestes, la conception générale de l'Univers, l'enseignement d'Aristote était erroné. La formule donnée par le juif Moïse Maïmonide (1139-1208), dans son *Guide des Egarés* prévalut : compétence d'Aristote pour les choses sublunaires, incompétence pour les choses supralunaires.

> « Il est bien évident, disait Maïmonide, par les paroles d'Aristote, qu'il désire nous présenter systématiquement l'existence des sphères, comme il l'a fait pour ce qui est au-dessous de la sphère céleste, de manière que tout ait lieu par une nécessité physique et non par l'intention d'un Etre qui poursuit le but qu'il veut, et qui détermine les choses de telle manière qu'il lui plaît. Mais il n'y a point réussi et on n'y réussira jamais...
>
> « Il n'a réussi à rien de tout cela, car, si tout ce qu'il a exposé à l'égard des choses sublunaires est systématique, conforme à ce qui existe, et dont les causes sont manifestes, si l'on peut dire que tout y a lieu par une nécessité qui résulte du mouvement et des forces de la sphère céleste, il n'a pu donner aucune raison évidente de tout ce qu'il a dit à l'égard de la sphère céleste ; la chose ne se présente pas sous une forme systématique de manière qu'on puisse en soutenir la nécessité (2). »

S'il est vrai, comme l'affirme P. Duhem (3), qu'en

(1) Calvini, *Opera*, 32, 145. Voir mon étude sur le *Problème de Dieu*, p. 25.

(2) Moïse ben Maïmoun, dit Maïmonide. — *Le Guide des Egarés*, trad. S. Munk, Paris, 1856-66, 2e partie, ch. XIX, trad. II, p. 152-154. Voir *Ibid.*, p. 179. Cf. Duhem : *Op. citat.*, 5, 170.

(3) Voir *supra*, p. 88.

condamnant ainsi l'enseignement d'Aristote sur les choses célestes, le christianisme rendit possibles les doctrines de Copernic et favorisa l'avènement de la science moderne, cette attitude critique et négative laissait irrésolu le grand problème des relations de Dieu avec l'Univers visible. Dire que ce sont les théologiens, chrétiens, juifs, musulmans même, qui ont rejeté les premiers le cadre aristotélicien et en ont démontré les faiblesses, ajouter que la science d'observation n'a pu imposer les théories héliocentriques que lorsque les théologiens se furent libérés du servage péripatéticien, c'est avancer à coup sûr une théorie historique fort intéressante (à laquelle cependant nous ne nous rallierions pas sans de multiples réserves), mais c'est aussi souligner le fait que la pensée médiévale avait abouti à un échec, dans son effort pour unir le Dieu des philosophes de la nature et le Dieu éthique, pour rapprocher la voie de la connaissance rationnelle de la voie de la connaissance mystique. Or, un pareil problème ne pouvait être méconnu ou négligé bien longtemps. Au cadre aristotélicien, la science et la philosophie allaient substituer le cadre proposé par Copernic, Képler et Newton. Le travail de confrontation du Dieu aperçu dans l'espace et du Dieu aperçu dans le temps allait nécessairement recommencer. Les affirmations chrétiennes essentielles pourraient-elles s'insérer sans effort dans la nouvelle image du monde ? Cette fois, le christianisme ne se trouverait plus en présence de l'obligation paradoxale de se mouler dans un cadre dessiné par un philosophe païen, près de quatre cents ans avant la naissance du Christ. Seize siècles de pensée chrétienne s'étaient écoulés. La science nouvelle allait-elle confirmer ou infirmer les affirmations religieuses et éthiques restées immuables ? A cette interrogation, notre deuxième partie essaie d'apporter une réponse.

DEUXIÈME PARTIE

LE CADRE NEWTONIEN

CHAPITRE PREMIER

Déclin de l'opposition entre les choses célestes et les choses terrestres

I. Copernic propose comme plus belle et plus digne de Dieu l'hypothèse géométrique qui fait du soleil le centre du monde. Sauver la sagesse de Dieu est plus important que sauver l'orgueil des habitants du globe terrestre. Kepler fortifie le système de Copernic en énonçant les relations mathématiques qui relient les planètes entre elles et il persiste a voir dans l'Univers héliocentrique une démonstration de la sagesse divine. — II. La lunette de Galilée montre que les corps célestes sont composés de la même essence corruptible que les corps terrestres. Descartes essaie d'expliquer l'Univers entier a l'aide des principes mécaniques qui régissent les phénomènes terrestres. Il fait des lois du mouvement la cause unique de l'ordre cosmique. — III. L'effort de Pascal pour fonder l'éminence de l'homme sur des considérations morales, étrangères a l'espace et a l'Univers physique, n'est pas retenu par les penseurs religieux de la fin du XVII[e] siècle.

La conception aristotélicienne de l'Univers correspondait aux données fournies par les sens. Aussi longtemps que l'homme composa avec les seuls éléments d'information fournis par ses muscles et ses yeux son tableau du monde, l'enseignement de la *Physique* d'Aristote demeura inébranlé. L'hétérogénéité des cho-

ses terrestres et des choses célestes était au nombre de ces évidences que le témoignage de tous les sens établit. Aussi, pendant de longs siècles, le Christianisme ne crut pas devoir chercher pour ses affirmations éthiques et religieuses un autre environnement que celui que lui fournissait la science grecque. S'il est vrai que dès le XIV^e^ et le XV^e^ siècles, l'Eglise chrétienne sépara son destin de celui du péripatétisme et laissa ainsi le champ libre pour une physique nouvelle, c'est dans l'emploi par les sciences physiques d'instruments de mesure perfectionnés qu'il faut chercher la cause positive de l'avènement de la conception moderne de l'Univers. L'observation de la nature à l'aide d'instruments nouveaux rendit surannés, dès le XVII^e^ siècle, les travaux fondés sur l'observation de la nature à l'aide des sens nus. Ces instruments nouveaux mirent, en effet, à la disposition de la raison humaine une telle somme d'éléments d'information inédits que les solutions acceptées jusque-là devinrent inévitablement caduques. C'est la physique instrumentale de Galilée et de ses successeurs qui a tué la physique d'Aristote. Seul l'emploi de cette rallonge aux sens humains que constitue l'instrument allait permettre d'établir l'unité des lois mécaniques, puis celle des lois physiques et chimiques qui gouvernent les diverses parties de l'Univers. Ce que l'œil humain ne pouvait soupçonner, à savoir, l'identité absolue de la matière céleste et de la matière terrestre allait être victorieusement établi par les instruments de la physique moderne. Il ne sera pas inutile à notre propos de rappeler brièvement les premières étapes de cette révolution de la pensée.

⁂

La physique d'Aristote avait posé ce principe : A chaque corps simple correspond un mouvement naturel déterminé. Au dualisme des corps terrestres et des

corps célestes correspond nécessairement le dualisme des lois du mouvement céleste, circulaire, et des lois du mouvement terrestre, rectiligne. Pour renoncer à cette conception, il fallait que l'esprit humain renouvelât à la fois les principes de son astronomie et ceux de sa mécanique. Cette œuvre devait s'étendre sur un siècle et demi, de Copernic à Newton.

On fait justement gloire à Copernic d'avoir été le premier ouvrier de la représentation moderne de l'Univers. Dans son ouvrage : *De revolutionibus orbium cælestium*, paru à Nuremberg en 1543, Copernic enseigne le double mouvement de la Terre : rotation sur elle-même en 24 heures et translation annuelle autour du Soleil. L'astronome de Thorn affirme que l'hypothèse qui fait du Soleil le centre du monde permet de rendre compte des mouvements apparents des planètes d'une manière plus simple, plus belle, plus digne de Dieu que l'hypothèse qui fait de la terre le pivot immobile du monde (1), car cette dernière doit avoir recours à la géométrie compliquée des épicycles de Ptolémée pour expliquer les mouvements des planètes. Autour du Soleil, dit Copernic, gravitent circulairement les six planètes : Mercure, Vénus, Terre, Mars, Jupiter, Saturne. Au delà se trouve la sphère immobile des étoiles fixes qui reflètent la lumière du Soleil. Ainsi, d'Aristote, Copernic gardait la notion du mouvement circulaire des corps célestes et celle d'une sphère solide des étoiles fixes enveloppant l'Univers. Copernic voit dans la simplicité géométrique de son système une marque de vérité. C'est pour sauver l'idée aristotéli-

(1) Après avoir exposé au ch. X du livre I du *De Revolutionibus orbium cælestium*, l'ordre des corps célestes qui gravitent autour du soleil, Copernic ajoute : « Invenimus igitur sub hac ordinatione admirandam mundi symetriam, ac certum harmoniæ nexum motus et magnitudinis orbium *qualis alio modo reperiri non potest* », et il conclut son exposé par ces mots : « Tanta nimirum est divina haec Optimi Maximi fabrica » (p. 10 de l'édition princeps de 1543).

cienne du mouvement circulaire des planètes dont il lui semble que l'esprit ne peut se détacher sans horreur (1), qu'il propose d'expliquer les stations et rétrogradations apparentes des planètes par la position excentrique de l'observateur terrestre. Mieux vaut attribuer l'erreur et l'irrégularité apparente du cours des planètes à la position de la Terre dans le ciel que d'attribuer cette erreur aux corps célestes eux-mêmes (2). Mieux vaut dire que nous sommes placés de côté, sur une orbite planétaire secondaire, et que le système du monde n'apparaît compliqué qu'à nous qui l'observons *de biais* que d'admettre que ce système lui-même soit imparfait et étranger à l'harmonie des orbites circulaires. Sauver la beauté géométrique de l'Univers apparaît à Copernic plus important que sauver l'amour-propre des hommes.

Si Copernic, en mettant le Soleil au centre des orbes planétaires, modifiait hardiment l'image géocentrique du monde reçue depuis d'innombrables siècles, il conserva intacts, en revanche, les principes mécaniques du péripatétisme. L'astronome de Thorn n'a pas cherché à déterminer quelles sont les forces qui entraînent circulairement les planètes autour du Soleil. Il ne s'est pas demandé si ces forces avaient quelque analogie avec les forces que nous connaissons sur la Terre. A ceux qui lui objectaient que la Terre se disloquerait, si elle était en mouvement, Copernic répliquait que la Terre se meut d'un *mouvement naturel* et non d'un mouvement violent. « C'est en vain, écrit-il, que Ptolémée redoute que la Terre et les choses terrestres se dissipent au cours de la révolution que détermine l'efficacité de la nature, car celle-ci est toute

(1) « ...ab utroque *abhorreat* intellectus », c. IV.

(2) Ante omnia, puto necessarium, ut diligenter animadvertamus, quæ sit ad cælum terræ habitudo, ne dum excelsissima scrutari volumus quæ nobis proxima sunt ignoremus, ac eodem errore quæ telluris sunt, attribuamus cælestibus. Lib. I, cap. IV (p. 3).

différente de celle que l'art ou le génie humain pourraient réaliser (1). » Ainsi Copernic conservait l'idée aristotélicienne du mouvement local naturel. Les planètes suivent une trajectoire circulaire pour des raisons de convenance et de beauté et parce que leur nature les y contraint. Les forces qui les entraînent n'ont rien de commun avec les forces que nous connaissons sur la Terre.

Si Copernic a cru pouvoir rester personnellement fidèle à la mécanique d'Aristote et s'est contenté de proposer une hypothèse de géométrie céleste plus simple que ses prédécesseurs, son enseignement entraînait cependant des conséquences philosophiques et religieuses singulièrement graves. L'astronome de Thorn semble s'être assez peu soucié de ces conséquences — à moins que l'on attribue à des préoccupations philosophiques la lenteur et les hésitations dont il fit preuve avant de publier son livre. Il rappelle lui-même qu'il a cédé aux instances de ses amis (2) et le *De Revolutionibus orbium cælestium libri VI* ne sortit de presse que quelques jours avant la mort de son auteur, alors septuagénaire, grâce aux bons soins de Rhéticus et d'André Osiander. Mais,

(1) Lib. I, cap. VIII.

(2) Copernic donne dans sa *Préface* les noms des amis qui l'ont encouragé à publier son livre. Ces amis avaient, semble-t-il, plus que Copernic, conscience de la signification révolutionnaire et troublante de l'œuvre soumise au public. André Osiander, éditeur du livre, rejeta en troisième lieu la préface rédigée par Copernic lui-même et mit en tête de l'édition de 1543 un avertissement anonyme sorti de sa propre plume. Dans cet avertissement (qui ressemble un peu à une trahison), il est dit que les hypothèses de ce livre doivent être regardées moins comme vraies que comme vraisemblables, et qu'elles n'avaient d'autre ambition que de concilier les données du calcul et celles de l'observation, par des suppositions comparables à celles des épicycles innombrables et imaginaires que le système de Ptolémée met en avant pour expliquer le mouvement de Vénus. Voir sur l'Avertissement et la Préface de 1543 l'Introduction, p. XXXII, de la belle édition du *De Revolutionibus* parue à Varsovie en 1854. Le manuscrit original de Copernic existe encore.

dans sa *Préface au pape Paul III*, Copernic s'écrie fièrement : *Mathemata mathematicis scribuntur*, c'est-à-dire : J'écris pour des savants et n'ai que faire des objections des ignorants. Les ignorants ne pouvaient cependant rester indifférents à la géométrie de Copernic. Faire de la Terre un astre subordonné au Soleil, c'était lui arracher sa suprématie et son individualité qualitatives, c'était mettre en péril la distinction des choses célestes et des choses terrestres. Si le mouvement naturel de la Terre était identique au mouvement naturel des cinq autres planètes, il en résultait que le corps des planètes et celui de la Terre étaient de même nature. L'hypothèse géométrique de Copernic, si elle était élégante, se révélait donc singulièrement menaçante pour les certitudes acquises de la foi et de la philosophie. Mais les esprits pouvaient se rassurer — et ils se rassurèrent, en effet, jusqu'à Képler et Galilée — en disant que c'étaient là querelles d'astronomes. Puisque les débats étaient arbitrés par les géomètres seuls, puisqu'il s'agissait de faire un choix entre deux solutions inégalement belles du problème des orbites planétaires, celle de Copernic et celle de Ptolémée, l'hypothèse copernicienne manquait de force contraignante. N'importe quelle autre solution du problème géométrique de l'Univers, propre à « sauver les phénomènes », à rendre compte des mouvements apparents des astres, pouvait lui être victorieusement opposée. Ne pouvait-on pas concevoir une troisième solution, propre à satisfaire à la fois aux exigences de la géométrie de Copernic et à la foi chrétienne traditionnelle ?

L'astronome danois, Tycho Brahé (1546-1601), le crut. Combinant le système de Ptolémée et celui de Copernic, Tycho Brahé proposa de faire tourner les cinq planètes autour du Soleil et d'attribuer ensuite au système solaire dans son ensemble un mouvement de translation annuel autour de la Terre immobile.

Les raisons données par l'astronome danois pour défendre son système sont singulièrement instructives et nous montrent avec quelle lenteur les esprits se dégagèrent du cadre aristotélicien. Tycho Brahé reproche à Copernic de supposer que la Terre qui est un « corps dense, paresseux et inhabile à se mouvoir » soit animé d'un mouvement aussi subtil que celui qui entraîne les « lumières éthérées » (1). Brahé croit donc encore que la cinquième essence d'Aristote est celle de tous les corps célestes. Dans une lettre du 21 février 1589 à l'astronome hessois, Christophe Rothmann, il écrit : « Mes hypothèses te déplaisent-elles donc au point que tu préfères avec Copernic faire déplacer annuellement dans le Ciel, la Terre et les mers avec la Lune comme satellite et attribuer à la Terre qui est un corps simple et unique un triple mouvement, plus compliqué que le mouvement des étoiles, alors qu'elle est beaucoup moins apte qu'elles à se mouvoir..... ? N'est-ce pas là mélanger les choses inférieures et les choses supérieures et renverser tout l'ordre de la nature des choses ? *Anne hoc est inferos superis confundere omnemque naturæ rerum ordinem invertere* (2) ? Aux raisons physiques qui militent contre le système de Copernic, Tycho Brahé ajoute toujours des raisons théologiques (3). Les Ecritures Saintes enseignent l'immobilité de la Terre et le système de Brahé est plus chrétien que celui de Copernic. Les lettres échangées entre Rothmann qui

(1) *De mundi Ætherei recentioribus phænomenis* (1588), *c. VIII*, dans *Tychonis Brahe Opera omnia*, éd. Dreyer, Hauniæ, 1913-1929, 15 vol., in-4°, tom. *IV*, p. 156.

(2) Brahe. — *Op. omnia*, VI, 177. *Epistolar. astronomic., Lib. I.*

(3) T. Brahe revient sans cesse sur le fait que son système du monde est d'accord avec l'Ecriture Sainte, soit dans son traité *De mundi ætherei*, c. VIII, soit dans sa correspondance. Gassendi, dans sa *Vie de Tycho Brahé*, insiste également sur le rôle joué par les convictions théologiques de l'astronome danois dans l'élaboration de son système du monde. Gassendi : *Op. omnia, Florentiæ*, 1727, tome V, pp. 355 et 409.

défend le système de Copernic et Brahé montrent quels nombreux obstacles intellectuels et religieux les hommes du XVI^e^ siècle durent surmonter, avant d'admettre l'identité de nature des choses célestes et des choses terrestres. Aussi longtemps que l'on crut que toutes les hypothèses géométriques sur le système du monde étaient également bonnes, pourvu qu'elles réussissent à « sauver les phénomènes », il resta possible de donner la préférence au système de Tycho Brahé, car ce dernier avait l'avantage de mieux sauvegarder la lettre de l'enseignement biblique. Mais déjà Rothmann apercevait que le problème ne devait pas seulement recevoir une solution géométriquement plausible, mais aussi une solution mécaniquement vraisemblable. Les impossibilités mécaniques du système de Tycho sautaient aux yeux des juges les moins prévenus. Rothmann écrit avec quelque malice à son collègue danois que le landgrave de Hesse, après avoir considéré le plan du monde proposé par Tycho Brahé, selon lequel le système solaire tout entier graviterait en un an autour de la Terre immobile s'écria en plaisantant : « Faut-il que le cercle du soleil [*son orbite annuelle*] soit infiniment de fois plus résistant que le bronze pour qu'il puisse entraîner ainsi tant de planètes avec lui (1) ! » Le temps était venu où la théorie du mouvement naturel des corps célestes allait céder le pas à l'étude des lois de la mécanique céleste. Et cette mécanique céleste allait se révéler analogue, puis identique, à la mécanique terrestre. Au reste, Tycho Brahé lui-même, sur un autre point, éprouvait des difficultés grandissantes à rester fidèle à la physique péripatéticienne. Il était fort intrigué par le problème posé par les étoiles nouvelles et les comètes et, en particulier, par la *Nova* de 1572. Si des étoiles nouvelles naissaient, comment

(1) Brahé. — *Op. omn.*, VI, 158. Lettre d'octobre 1588.

croire encore que la matière des cieux était incorruptible et sans analogie avec la matière terrestre ? Rothmann écrivait à Tycho : En intitulant ton livre *De novis Ætherei Mundi generationibus,* « tu introduis la génération dans les cieux et, par là-même, tu introduis la corruption » — accusation dont Brahé se défendait assez mal (1).

C'est ici qu'apparaît toute la signification de l'œuvre de Képler (1571-1630). Képler, disciple et admirateur de Tycho Brahé, n'eut cependant jamais de doutes sur la supériorité mathématique et physique du système de Copernic. Héritier des tables d'observations célestes de Tycho Brahé, Képler sut les utiliser génialement, car elles lui servirent à établir les lois mécaniques du mouvement des planètes. Rompant avec la tradition de la géométrie céleste *a priori,* Képler renonce aux orbes circulaires, car les positions planétaires révélées par l'observation, le contraignent à attribuer aux orbes planétaires la forme d'une ellipse parfaite dont le Soleil occupe l'un des foyers. Rompant également avec la tradition des mouvements célestes uniformes, Képler détermine, par la loi des aires, l'inégale vitesse qui entraîne les planètes selon la position qu'elles occupent sur les orbites elliptiques, vitesse plus grande au périhélie de l'astre, moins grande à l'aphélie. Enfin, par sa troisième loi, Képler établit une relation numérique entre les temps des révolutions sidérales des planètes et leurs distances au Soleil. Désormais, tout le monde céleste est soumis aux lois de la quantité. Entre les masses, les vitesses et les orbites des astres existent des relations que

(1) Brahé. — *Op. omn.,* VI, 156 et 176. Est-ce à cause de cette critique que le livre parut sous le titre : *De mundi Ætherei recentioribus phænomenis.* Brahé croit que les étoiles nouvelles résultent de la condensation temporaire d'une matière céleste éternelle et qu'à l'apparition de la *Nova* de 1572 a correspondu un trou sombre dans la matière diffuse de la Voie Lactée.

le calcul détermine souverainement. Il semble qu'à l'avenir toute considération de qualité et de finalité doive être exclue de l'étude des Cieux. Mais, avec une persévérance qui rappelle avec quelle lenteur l'esprit humain change le cadre de ses conceptions, le même Képler qui a introduit la mathématique dans les cieux, tirera argument de ses calculs pour mettre en évidence le chant des sphères et l'harmonie musicale créée par le déplacement des corps célestes. Képler, le père de l'impassible mécanique céleste, est peut-être, des astronomes de tous les temps, celui qui s'est montré le plus ardent à chercher quel symbole concret correspond à chaque relation mathématique et quel être animé se cache sous chaque force physique.

En 1596, à l'âge de 25 ans, Képler avait publié son *Mysterium Cosmographicum*. Dans cet ouvrage, Képler a donné des distances relatives des orbites planétaires une explication géométrique, digne de Pythagore et de Platon. Les distances des diverses planètes correspondent aux cinq polyèdres réguliers qui sont tous également inscriptibles dans une sphère. Voici la construction de Képler : Sur la sphère correspondant à l'orbite de Mercure, construisez un octaèdre. Inscrivez ensuite cet octaèdre dans une nouvelle sphère et vous aurez l'orbite de Vénus. Construisez sur la sphère de Vénus un icosaèdre. Inscrivez ensuite l'icosaèdre dans une nouvelle sphère et vous aurez l'orbite de la Terre. Continuez ainsi : dodécaèdre, sphère de Mars, tétraèdre, sphère de Jupiter, cube, sphère de Saturne. Vous aurez ainsi épuisé la liste des polyèdres réguliers et la liste des planètes, trouvé le *Mystère Cosmographique*, la raison qui a poussé Dieu, le grand géomètre à fixer les nombres correspondant aux distances des orbites planétaires (1).

(1) Voir la *Préface* du *Mysterium cosmographicum* ; *Kepleri Oper. omn.*, éd. Frisch, 1, 109.

La construction de Képler ne correspond approximativement aux distances réelles que pour les deux dernières planètes, mais elle illustre admirablement le type de connaissance que l'astronome souabe considère comme seul final.

En 1609, Képler publiera l'*Astronomia Nova,* son principal titre de gloire scientifique. La discussion minutieuse des observations accumulées par Tycho Brahé sur l'orbite de la planète Mars l'amène à établir dans cet ouvrage les deux premières lois mathématiques qui lient les temps et les vitesses des planètes. Mais, en 1619, il publiera ses *Harmonices Mundi libri V* (1) où il utilise les données numériques fournies par *l'Astronomia nova* pour donner du Système Solaire la conception la plus finaliste et la plus qualitative qui fût jamais. Les arcs décrits en un jour par les planètes n'ont pas la même longueur au périhélie et à l'aphélie de ces astres, puisque la loi des aires enseigne que les planètes se déplacent plus rapidement dans la partie de leur orbite elliptique qui est la plus proche du Soleil. Képler établit la longueur des arcs diurnes décrits par chaque planète à son aphélie et à son périhélie. Il cherche ensuite s'il n'existerait pas quelque relation harmonique entre ces deux chiffres et, ô merveille ! il retrouve tous les intervalles musicaux. L'orbite elliptique de Saturne correspond à 4/5 ou à la tierce majeure ; l'orbite elliptique de Jupiter correspond à 5/6 ou à la tierce mineure, etc. Un observateur placé dans le Soleil jouirait de ces harmonies lumineuses. Bien plus, en comparant entre eux les longueurs des arcs diurnes décrits par les diverses planètes, à leur aphélie et à leur périhélie, Képler retrouve de nouvelles harmonies et les éléments du chant à plusieurs parties. Il

(1) C'est dans ce dernier livre qu'il énonce sa troisième loi : Lib. V, c. III.

en vient à imaginer les six notes harmoniques que donnaient les diverses planètes, le premier jour de la création. Képler conclut son étude par cette déclaration qui eût réjoui un Pythagore ou un Platon :

> « Les mouvements des cieux ne sont donc rien d'autre qu'une espèce de concert perpétuel (rationnel et non vocal), produit par des différences de tension, qui sont comme autant d'écarts et de retours cadencés [*per dissonantes tensiones, veluti quasdam Syncopationes vel Cadentias*] (par lesquels les hommes imitent ces dissonances naturelles). Ce concert tend à des accords déterminés et réguliers, composés chaque fois de six termes (1) (qui sont autant de voix). Ces notes singularisent et divisent l'immensité du temps. Il n'y a donc pas lieu de s'étonner que l'homme, qui singe son Créateur, ait enfin trouvé l'art de chanter en chœur, art inconnu aux anciens. L'homme est parvenu ainsi, par une symphonie artificielle de voix multiples, à représenter, en un bref fragment d'heure, la perpétuité de tout le Temps du Monde. Il est parvenu à goûter, en quelque manière, le plaisir que le Dieu Créateur éprouve devant ses œuvres, par la volupté exquise qu'il reçoit de cette Musique qui imite Dieu (2). »

Ces théories de Képler ont fort agacé des astronomes positifs du XIX^e^ siècle, insuffisamment préparés à comprendre les fins essentiellement religieuses des travaux de l'astronome souabe. Delambre, dans son

(1) [*les six planètes*].

(2) *Harmonice Mundi*, Lincii Austriæ, 1619, p. 213. Lib. V, c. VII. Il a paru une traduction allemande partielle de l'ouvrage de Képler. *Johann Kepler. Die Zusammenklänge der Welten*, par O. Bryk, Jena, 1918, où la musique des planètes est transcrite avec la notation musicale moderne. On peut consulter avec fruit sur ce sujet : *Kepler und die Harmonie der Sphären*, 1862, par l'astronome W. Foerster, reproduit dans *Foerster's Wissenschaftliche Vorträge*, Berlin, 1876, I, 30, et l'étude de Ludwig Günther : *Kepler und die Theologie*, Giessen. 1915.

Histoire de l'astronomie moderne, écrit au sujet des *Harmonies du monde* de Képler :

> « Nous avons voulu juger par nous-mêmes du reste de l'ouvrage : la patience nous a manqué souvent, on n'y voit qu'idées bizarres tirées de calculs approximatifs, dont Képler lui-même avoue plus d'une fois le peu de précision (1). »

Or, Képler, quelque fierté qu'il tirât justement de la découverte des relations mathématiques réglant les mouvements des planètes, eût dit, sans doute, que ce premier pas dans la connaissance de l'Univers était peu de chose en comparaison du second et décisif pas qu'il avait accompli en découvrant les lois harmoniques des orbites planétaires, qui nous montrent l'Univers *tel qu'il apparaît à Dieu lui-même*. Les Anciens avaient décrit l'harmonie des sphères, telle qu'on l'aperçoit depuis la Terre ; Képler la décrit telle qu'elle apparaît depuis le Soleil aux yeux du Créateur. C'est mû par un véritable délire sacré que Képler s'écrie, avant d'exposer ses théories sur les harmonies planétaires :

> « Il y a dix-huit mois, j'ai vu le premier rayon de lumière ; il y a trois mois, ce fut la clarté ; enfin, depuis quelques jours, j'ai vu se lever le Soleil de la plus admirable contemplation. Rien ne me retient, je me livre à mon enthousiasme [*lubet indulgere sacro furori*], je veux insulter aux mortels par l'aveu ingénu que j'ai dérobé les vases d'or des Egyptiens, pour en former à mon Dieu un tabernacle loin des confins de l'Egypte. Si vous me pardonnez, je m'en réjouirai ; si vous m'en faites un reproche, je le supporterai. Le sort en est jeté : j'écris mon livre, il sera lu par l'âge présent ou par la

(1) Delambre. — *Histoire de l'astronomie moderne*, I, 358, Paris, 1821. Laplace n'avait pas été moins sévère pour Képler dans son *Exposition du Système du monde. Œuvres complètes*, VI, 445.

> postérité, peu importe. Il pourra attendre son lecteur pendant cent ans. Dieu n'a-t-il pas attendu pendant six mille ans un contemplateur de ses harmonies (1). » [enfin trouvé en la personne de Képler].

En la personne et en l'œuvre de Képler se rencontrent deux époques et se retrouvent unis deux systèmes de pensée qui vont ensuite diverger sans arrêt. Disciple d'Aristote, homme du Moyen Age, Képler l'est encore par son goût de voir, dans toute la nature, des Ames, des esprits animés et, sous tous les chiffres, des harmonies qui parlent au cœur humain. Disciple de Copernic, contemporain et émule de Galilée, précurseur de Newton, Képler ne l'est pas moins par ses tentatives obstinées pour arriver à une solution mathématiquement irréprochable du problème des orbites planétaires et par ses pressentiments des lois de la dynamique. Après avoir établi que les planètes suivent une orbite elliptique, Képler se demande si les mouvements des planètes sur leurs ellipses peuvent s'expliquer par l'action réfléchie d'un Esprit individuel ou par la seule action de forces magnétiques externes. Cette dernière explication, purement mécanique, lui paraît résoudre le problème. « Si donc, dit-il, les forces magnétiques suffisent, qu'est-il besoin de recourir à la direction d'un Esprit ? *Si ergo per sese officium faciunt virtutes magneticæ, quid opus est illis mentis directorio* (2) ? » Newton et Laplace ne parleront pas autrement et n'emploieront pas d'autre argument pour éliminer de la mécanique céleste toutes les hypothèses qualitatives. Képler, entre autres hypothèses, propose de voir, dans les masses planétaires, des globes magnétiques ayant deux pôles divergents, l'un d'entre eux tendant vers le Soleil, l'autre

(1) *Harmonice mundi*, Lib. *V*, *Proœmium*.
(2) *Astronomia Nova*, Pars quarta, cap. LVII, ap. *Kepleri Oper. omnia*, éd. Frisch, 3, 397.

fuyant le Soleil (1). Ici, nous sentons que les conceptions de Képler l'éloignent de la Physique grecque et l'apparentent de singulièrement près à la Dynamique de Newton. Mais Képler — c'est là son originalité — a toujours refusé de voir dans les lois mécaniques de l'Univers quelque chose de terminal. Ces lois mécaniques sont pour lui des pensées et des révélations de Dieu. La tâche du physicien et de l'astronome reste inachevée aussi longtemps qu'il n'a pas réussi à mettre en pleine clarté le sens de ces pensées et de ces révélations divines. Le *Livre de la nature* constitue aux yeux de Képler une révélation obscure et partielle par laquelle Dieu exprime son essence et *sa volonté envers les hommes* (2). L'effort de l'astronome doit toujours être complété — et récompensé — par les interprétations du théologien, du musicien et de l'astrologue. En cherchant les lois des planètes, Képler a toujours cherché Dieu. La fameuse prière qui termine un des derniers chapitres de l'*Harmonice Mundi* sonne comme l'action de grâces triomphale d'un homme qui pose le couronnement de l'édifice homogène d'une vie de recherches et qu'une unique ambition anima pendant trente ans : découvrir le *Mysterium cosmographicum*, voir le monde comme Dieu le veut et l'aperçoit. Ecoutons cette prière qui est le résumé d'une vie :

> « Qu'ainsi soit prononcée la sentence finale de notre livre sur le Dieu créateur. Il me reste maintenant, détachant mes yeux et mes mains

(1) *Ibid.*, 3, 387.

(2) « Hoc enim pacto fit, ut astronomus... ad illum finem omnia sua placita, rursum qua geometricis, qua physicis argumentis referat, scilicet ut genuinam formam et dispositionem seu exornationem totius mundi ponat ob oculos. Adeoque hic est ipsissimus liber naturæ in quo Deus conditor suam essentiam suamque voluntatem ergo hominem ex parte et ἀλογῳ quodem scriptionis genere propalavit atque depinxit. » *Epitome Astronomiæ.* Lib. I, *De principiis* (*Kepler. Oper. Omnia,* 6, 121). Cf. *Ibid.* Lib. VI, 5, 8 *in fine* (*Opera,* 6, 515).

de la table des démonstrations, à les élever vers le ciel et à prier le Père des lumières, dans un esprit de dévotion et de supplication : O toi, qui par la lumière de la Nature éveilles en nous le désir de la lumière de la Grâce, afin que, par elle, tu nous élèves à la lumière de la Gloire, je te rends grâces, Seigneur et Créateur, de ce que tu m'as réjoui par la vue de ton ouvrage et de ce que tu m'as exalté par la contemplation de l'œuvre de tes mains. J'ai donc achevé l'ouvrage de ma profession, ayant utilisé pour cela toutes les forces mentales que tu m'as données. J'ai manifesté aux hommes qui liront ces lignes la gloire de tes œuvres, pour autant que les limites de mon esprit ont pu saisir quelque chose de leur infinitude. Mon âme a été diligente à philosopher aussi correctement que possible. Mais si moi, vermisseau, né et élevé dans le bourbier des pécheurs, ai énoncé quelque chose d'indigne de tes conseils, alors que tu désirais le faire connaître aux hommes, inspire-le moi également afin que je corrige mon travail. Si, entraîné par la beauté admirable de tes œuvres, je me suis témérairement avancé, ou si j'ai aimé ma propre gloire auprès des hommes, au cours d'un ouvrage destiné à ta gloire, pardonne avec douceur et miséricorde. Daigne enfin m'accorder que ces démonstrations servent à ta gloire et au salut des âmes et ne leur soient jamais, ni en aucune manière, un obstacle (1). »

⁂

Ainsi l'œuvre de Képler avait consacré le déclin de la physique d'Aristote et, en particulier, de la notion des mouvements circulaires naturels des astres autour de la Terre. Après Képler, le système de Copernic n'apparaissait plus seulement comme une hypothèse géométrique plus élégante que les autres. Il se mon-

(1) *Harmonice Mundi, Lib. V. Epiphonema.* p. 243 de l'édition de 1619. Ma traduction rend mal la majesté du texte latin.

trait apte à supporter des calculs mathématiques reliant entre eux l'universalité des faits d'observation. Les phénomènes ne se trouvaient plus seulement *sauvés ;* ils étaient commandés par l'action de lois aux formules immuables. Les trois lois de Képler condensaient en six lignes le fruit des observations poursuivies par Tycho Brahé pendant vingt années. Mais Képler, mis en présence d'un monde entièrement réductible à la mesure quantitative, ne s'arrêta pas à ce que cette image pouvait avoir de troublant pour la foi théiste. Entraîné et soutenu par la tradition de Pythagore et de Platon, il ne voulut apercevoir que le chant des sphères et l'harmonie des nombres. Les quantités et les chiffres furent pour lui le vestibule du mystère. La véritable connaissance, à ses yeux, est celle qui discerne les harmonies qualitatives, les splendeurs musicales que présente l'Univers, aperçu sous un certain angle. Le monde est une œuvre d'art, un instrument de musique, trahissant un dessein unique, un auteur unique. Ainsi Képler, initiateur de la mécanique céleste, adversaire de la physique qualitative d'Aristote, a continué à apercevoir son Dieu dans le cadre des cosmologies helléniques. Chez lui, le Dieu éthique de la tradition chrétienne et le Dieu cosmique de la tradition grecque n'éprouvent aucune difficulté à se superposer l'un à l'autre.

Mais l'interprétation religieuse et musicale des forces mécaniques qui gouvernent l'Univers ne s'imposa pas avec la même évidence aux successeurs de Képler. Ceux-ci allaient éprouver des difficultés de plus en plus grandes à déterminer la place et le rôle d'un Dieu personnel dans un monde où les lois de la masse et du mouvement suffisaient à rendre compte de tous les phénomènes.

Deux noms s'imposent ici tout particulièrement à notre attention, celui de Galilée qui établira par l'observation que la même matière se rencontre dans

les objets célestes et dans les objets terrestres et celui de Descartes qui affirmera que les mêmes lois mécaniques se rencontrent dans tout l'Univers et établira un rapprochement entre les vulgaires tourbillons d'eau, observés « dans les détours des rivières » et les mouvements des astres éternels (1).

Dès 1609, Galilée construisait la lunette qui porte son nom et, en 1610, il faisait imprimer le *Sidereus Nuncius* (Courrier céleste) où il relatait ses découvertes dans les nouveaux cieux révélés par l'astronomie optique. Galilée, aidé de sa lunette, avait aperçu dans la Lune des montagnes et des vallées, avec des ombres portées, de tous points comparables à celles de la Terre (2). Il apparaissait donc que les corps sublunaires et supralunaires étaient composés de la même essence. En 1610, Galilée découvrait les satellites de Jupiter. Le système de Jupiter, planète géante entourée de quatre lunes, offrait une image qui rappelait irrésistiblement celle que Copernic avait donnée de l'Univers, en représentant la masse du Soleil, encerclée par les six planètes. La lunette astronomique apportait une confirmation saisissante de la conception héliocentrique. Enfin, un peu plus tard, Galilée montrait des taches mobiles dans le Soleil et lui retirait sa qualité d'astre incorruptible. Ces découvertes successives achevaient la ruine de la physique péripatéticienne. Elles semblaient compromettre aussi l'interprétation finaliste du monde. En multipliant le nombre des planètes ou des sous-planètes, en signalant d'innombrables étoiles nouvelles, la lunette de

(1) Descartes. — *Principes*, III, 30.

(2) ...Lunæ superficiem, non perpolitam, æquabilem, exactissimæ sphæricitatis existere, ut magna Philosophorum cohors de ipsa, deque reliquis corporibus cœlestibus opinata est, sed contra, inæquabilem, asperam, cavitatibus, tumoribusque consertam, non secus, ac ipsiusmet Telluris facies, quæ montium jugis, valliumque profunditatibus hincinde distuinguitur. *Sidereus Nuncius*. Venetiis, 1610, p. 8 *a*.

Galilée rendait de plus en plus difficiles les émerveillements d'un Képler sur les Harmonies du monde. Les six planètes connues des Grecs n'en épuisaient plus la variété. A quoi servent, objectait-on à Galilée, les satellites de Jupiter ? Placés hors de notre vue, condamnés à l'inaction par leur petitesse même, ils sont superflus et indignes de la sagesse de Dieu (1). Le monde de Galilée et de Copernic apparaissait de plus en plus vide du Dieu chrétien parce qu'il était incoordonnable, sans signification et sans utilité humaines. C'était l'opinion commune de beaucoup de théologiens que Tycho Brahé avait exprimée en 1574 lorsque, pour défendre l'astrologie, il s'était écrié : « Et d'abord, si les étoiles et les planètes sont sans influence sur nos destinées, à quoi servent-elles ? Peut-on être assez impie pour accuser Dieu d'injustice et d'impiété en supposant qu'il ait créé en vain le grand et beau spectacle des cieux et l'innombrable armée des étoiles ?..... Quoi, l'herbe la plus humble, la pierre la plus grossière, l'animal le plus vil auraient toujours ici-bas, pour qui sait la trouver, une propriété utile ou précieuse; et l'on admettrait que les substances éternelles et incorruptibles qui roulent sur nos têtes sont destituées par la Providence de toute action bienfaisante (2) ? » Les cieux agrandis de Galilée montraient mieux encore que ceux de Copernic la difficulté de répondre à cette question : Pourquoi un Dieu éthique a-t-il créé les astres ? Le dialogue de Dieu et de l'homme que le christianisme prétend écouter cessait de s'encadrer dans un monde fini et humainement intelligible. Aussi ne peut-on s'étonner que, dès 1614, le Dominicain Caccini ait fait courir les foules à Florence, par

(1) J. Bertrand. — *Les fondateurs de l'astronomie moderne*, p. 206.

(2) Bertrand. — *Ibid.*, 78. Le passage se trouve dans l'*Oratio de disciplinis mathematicis.* Tycho Brahé. *Opera omnia*, I, 153.

ses prédications contre les découvertes de Galilée, mises sous le couvert de ce texte ingénieux : « O hommes Galiléens, pourquoi vous arrêtez-vous à regarder au ciel (1) ? »

Après Képler et Galilée, les préjugés séculaires concernant la structure de l'Univers se trouvaient si ébranlés qu'un Descartes ne s'attardera plus à réfuter les axiomes de la physique aristotélicienne. Esprit hardi, l'auteur des *Principes de la philosophie* (1644) prétend édifier une construction neuve. Il donnera de l'Univers une explication strictement mécaniste, réduisant la cause de tous les phénomènes à l'étendue et au mouvement. Les ambitions de Descartes iront même au-delà de l'analyse des lois régissant l'état présent du monde. Renouvelant un effort qui n'avait plus été tenté depuis Epicure et l'antiquité païenne, Descarte se proposera d'établir une *cosmogonie* purement mécaniste. Il essaiera de rendre compte de l'origine des formes actuelles du monde par des considérations empruntées uniquement à l'étendue et au mouvement. Sans doute, Descartes est chrétien et surtout fort soucieux de passer pour tel. Le sort de Galilée, condamné par l'Inquisition Romaine en 1633, a fort effrayé Descartes et l'a poussé à retarder la publication de son traité du Monde (2). Descartes affirmera que le monde a été, en réalité, créé d'un seul coup, tel que nous le connaissons, par Dieu, et il ne présentera sa cosmologie que comme une *hypothèse*. « Bien que je ne veuille point qu'on se persuade que les corps qui composent ce monde visible, aient jamais été produits en la façon que j'ai décrite..., je suis néanmoins obligé de retenir ici la même hypothèse... afin que... nous ayons sujet de conclure que, bien que le monde n'ait pas été fait au

(1) *Actes*, I :11, cf. *Opere di Galileo Galilei*, Firenze, 1847, VI, 220.

(2) *Lettre à Mersenne*, 10 janvier 1634.

commencement en cette façon, et qu'il ait été immédiatement créé de Dieu, toutes les choses qu'il contient ne laissent pas d'être maintenant de même nature que si elles avaient été ainsi produites (1). » Et Malebranche ajoutera : « Si l'Univers demeure dans l'ordre où nous le voyons, c'est que les lois des mouvements qui le conservent eussent été capables de l'y mettre. Et si Dieu les avait mis dans un ordre différent de celui où elles se fussent mises par ces lois du mouvement, toutes choses se renverseraient et se mettraient par la force de ces lois dans l'ordre où nous les voyons présentement. S'il avait fait le Soleil, par exemple, de figure cubique, certainement il serait bientôt devenu sphérique, en conséquence des lois des mouvements (2). » Qu'est-ce à dire sinon que pour Descartes le monde actuel est la *figure d'équilibre* (3) à laquelle aboutirait nécessairement le chaos primitif et à laquelle il reviendrait toujours, si quelque force externe l'en écartait temporairement ?

Les déclarations répétées de Descartes au sujet d'un Univers créé d'un seul coup comme une œuvre d'art par un Dieu intelligent ne peuvent nous dissimuler sa véritable pensée qui est que les lois de l'étendue et du mouvement suffisent à rendre compte de la structure actuelle de l'Univers, pourvu qu'on accorde à l'exercice de ces lois un laps de temps suffisant. « Il importe fort peu, dit-il, de quelle façon je suppose ici que la matière ait été disposée au commencement, puisque sa disposition doit, par après, être changée suivant les lois de la nature et qu'à peine en saurait-on imaginer aucune, de laquelle on ne puisse prouver que, par ces lois, elle doit continuellement se chan-

(1) *Principes*, IV, I.

(2) Malebranche. — *Recherche de la vérité*. Livre VI, 2e partie, c. IV. Ed. Bouiller, II, 87.

(3) Busco. — *Les Cosmogonies modernes et la théorie de la connaissance*, Paris, 1924, p. 18.

ger, jusque à ce qu'enfin elle compose un monde entièrement semblable à celui-ci... car *ces lois étant cause que la matière doit prendre successivement toutes les formes dont elle est capable, si on considère par ordre toutes ces formes, on pourra enfin parvenir à celle qui se trouve à présent en ce monde* (1). » Descartes voit dans *l'épuisement des combinaisons possibles* l'origine du système actuel qui, après d'innombrables déséquilibres temporaires, a enfin trouvé un équilibre durable. Sa pensée s'apparente donc de très près à toutes les conceptions évolutionnistes du XIX^e^ siècle qui feront sortir l'ordre de désordres éphémères, les formes harmonieuses actuelles de la mort des inaptes et de la survivance des plus aptes.

On eût pu s'attendre à ce qu'un contemporain de Galilée vît dans l'Univers une machine analogue à celles que la physique expérimentale, forte de la connaissance des lois de la chute des corps, commençait à construire avec tant de succès. Mais si le monde de Descartes est une machine, ce n'est pas une machine construite par un ingénieur transcendant d'après un croquis d'atelier, avec des cotes numériques supérieurement calculées d'avance, et ne laissant aucun jeu à l'œuvre du temps. Pour Descartes, le libre fonctionnement des lois mécaniques épuisant toutes les combinaisons possibles donnera une genèse des mondes tout aussi satisfaisante qu'une création *ex nihilo*. Descartes conçoit le monde matériel comme infini (2) et l'état actuel de l'Univers comme la résultante d'une succession indéfinie de phénomènes mécaniques. Sans doute, avec sa prudence habituelle, Descartes accorde l'existence de « trois divers Cieux ».

Au delà du premier ciel (le système solaire) et du deuxième ciel (les étoiles), le philosophe admet un

(1) *Principes*, III, 47. Cf. *Traité du Monde*, c. VI.
(2) *Principes*, II, 21.

troisième ciel (le ciel de la foi) auquel il attribue toute la matière (ou tout l'espace) « qui est au delà de ces deux cieux ». Le troisième ciel semble donc une limite spatiale. « Mais, continue Descartes, je n'aurai point ici occasion de parler de ce troisième [*ciel*], pour ce que nous ne remarquons en lui aucune chose qui puisse être vue par nous en cette vie et que j'ai seulement entrepris de traiter du monde visible (1). » Le monde matériel est donc pratiquement indéfini et il comporte une infinité de combinaisons possibles. Descartes cependant, comme jadis Aristote, est obligé de recourir aux données de l'astronomie d'observation pour expliquer la genèse du système solaire concret. Il admet 14 tourbillons primitifs correspondant aux 14 globes qui constituaient le système solaire connu en 1644 (2).

⁂

Ainsi Galilée avait établi que la même matière, irrégulière et corruptible, se retrouve dans le ciel et sur la Terre. Descartes s'était efforcé de montrer que les mêmes forces mécaniques exerçaient leur action dans tout l'Univers (3) et que leur libre jeu suffisait à enfanter l'ordre cosmique. Vers 1650, l'édifice aristotélicien apparaissait comme définitivement ruiné. Par voie de conséquence, le Dieu éthique du christianisme apparaissait comme solitaire, indifférent et étranger aux forces manifestées dans la nature. Descartes juxtapose encore, sans essayer de les concilier, les enseignements de la foi sur un Dieu créateur et les « hypothèses » de la science au sujet d'une cosmogonie mécaniste. Entre ces deux séries d'affirmations, ses successeurs devront faire un choix. Spinoza, enfermant son Dieu dans un déterminisme rigide, déclarera que « les

(1) *Principes*, III, 53.
(2) *Principes*, III, 146.
(3) *Principes*, II, 22 et 23.

choses n'auraient pu être produites par Dieu ni d'une manière différente, ni dans un autre ordre qu'elles n'ont été produites (1) » et que « dans l'éternité, il n'existe ni *pendant,* ni *avant,* ni *après* (2) ». Les incertitudes inhérentes à toute succession temporelle sont donc éliminées. Pascal, fuyant à l'autre extrémité, se résoudra, pour mieux conserver le Dieu biblique, le Dieu qui se manifeste dans l'histoire « à diverses reprises et de diverses manières », à accabler de ses dédains le monde de l'étendue et de la matière. « Ce n'est point de l'espace que je dois chercher ma dignité, mais c'est du règlement de ma pensée... Quand l'Univers l'écraserait, l'homme serait encore plus noble que ce qui le tue parce qu'il sait qu'il meurt, et l'avantage que l'Univers a sur lui, l'Univers n'en sait rien (3). » Pour affirmer le Dieu vivant et libre de l'inspiration chrétienne, le Dieu des prophètes et de Jésus, Pascal n'hésitera pas à payer le prix et à rejeter l'antique argument que les cieux racontent la gloire de Dieu :

> « Eh quoi ! Ne dites-vous pas vous-même que le ciel et les oiseaux prouvent Dieu ? — Non. — Et votre religion ne le dit-elle pas ? — Non, car encore que cela est vrai en un sens pour quelques âmes à qui Dieu donne cette lumière, néanmoins cela est faux à l'égard de la plupart (4). »

Avec une netteté brutale, Pascal se refuse à suivre Descartes dans ses affirmations ambiguës et inconciliables. Il coupe les ponts. Il met en opposition le Dieu éthique et religieux du croyant avec le Dieu du déterminisme cosmique. Il brise sans ménagement l'association que de nombreux siècles avaient établie entre le Dieu aperçu dans le temps, le Dieu du miracle et de

(1) *Ethique,* livre I, *Théor.* 33.
(2) *Ibid.,* Scholie, II.
(3) *Pensées,* Havet, I, 6 et 6 *bis.*
(4) *Pensées,* Havet, XXV, 200.

la grâce, et le Dieu aperçu dans l'espace, le Dieu des lois et des harmonies célestes. La distinction pascalienne des deux ordres de connaissance ne sera cependant pas acceptée ni même comprise tout de suite par la pensée chrétienne. Elle apparut comme une inutile solution de désespoir, aussi longtemps qu'on crut à la possibilité de décrire un cadre cosmique harmonieux, analogue au cadre aristotélicien, où l'idée chrétienne de Dieu pût subsister et s'épanouir à l'aise. Or, dans la seconde moitié du XVII[e] siècle, se manifesta un nouvel Aristote. Newton, entouré du prestige incomparable que lui valut sa découverte de la gravitation universelle, parut à beaucoup de ses contemporains avoir dissipé tous les mystères. Dans les *Principes mathématiques de la philosophie naturelle*, Newton donna de l'Univers une image renouvelée. Ses contemporains, émerveillés de la portée et de la précision de ses enseignements, salueront en lui un « Confident du Très-Haut » (1), dont la philosophie et la science étaient également infaillibles. Or, Newton, esprit non moins religieux que Képler, terminera son grand ouvrage par des affirmations catégoriques sur la nécessité d'un Dieu Créateur. La pensée chrétienne théiste, chassée du cadre aristotélicien, crut trouver un refuge assuré dans le cadre newtonien et se détourna pour un temps de Pascal. Il convient donc maintenant de fixer notre attention sur le grand mouvement de pensée, à la fois scientifique et théologique, qui se rattache au nom de Newton.

(1) Confidents du Très-Haut, substances éternelles
Qui brûlez de ses feux, qui couvrez de vos ailes
Le Trône où votre Maître est assis parmi vous,
Parlez, du Grand Newton n'étiez-vous point jaloux ?

écrit Voltaire dans son *Epître à Mme du Châtelet*, insérée en tête de la traduction que donna cette dernière des *Principes* de Newton. L'astronome Halley termine également la préface en vers latins qu'il a mise en tête de l'édition des *Principes* de 1686, par ces mots qu'il applique à l'œuvre de Newton :

Nec fas est propius mortali attingere divos.

CHAPITRE II

Le Dieu de Newton

I. — NEWTON APPORTE LA POSSIBILITÉ DE CONSTRUIRE UN « MODÈLE MÉCANIQUE » DE L'UNIVERS. IL AFFIRME QUE DES LOIS NATURELLES UNIVERSELLES EXERCENT LEUR ACTION DANS TOUT L'ESPACE CÉLESTE. SIGNIFICATION PHILOSOPHIQUE DE SON ŒUVRE.

II. — NEWTON VOIT DANS LA STABILITÉ ET DANS LA STRUCTURE DU SYSTÈME SOLAIRE LA DÉMONSTRATION PÉREMPTOIRE D'UNE INTERVENTION INTELLIGENTE DU CRÉATEUR. NEWTON CROIT QUE DIEU MAINTIENT L'ORDRE COSMIQUE PRIMITIF, EN CORRIGEANT DE TEMPS A AUTRE, LES INÉVITABLES PERTURBATIONS MÉCANIQUES. LEIBNITZ LE CRITIQUE VIVEMENT SUR CE POINT. DIFFICULTÉ DE TROUVER UNE TACHE COMMUNE AU DIEU DE LA NATURE ET AU DIEU DU CHRISTIANISME. NEWTON LAISSE LE PROBLÈME IRRÉSOLU.

Les travaux consacrés à Newton ont mis en évidence le fait que Newton a eu, comme Aristote, le mérite de coordonner en un ensemble supérieurement cohérent les découvertes et les théories de nombreux devanciers (1). Lier la gerbe est dans l'histoire des

(1) Voir sur ce point, Léon BLOCH : *La philosophie de Newton*, Paris, 1908, p. 264 et 279 ; Ferd. ROSENBERGER : *Isaac Newton und seine physikalischen Principien*, Leipzig, 1895, p. 118 et sq. Joseph BERTRAND, dans ses *Fondateurs de l'Astronomie moderne*, Paris, s. d., déclare aussi que Newton a commis une injustice en contestant qu'il devait à Hooke et à Leibnitz une partie de ses principes scientifiques, p. 295 et 347.

représentations de l'Univers une prouesse infiniment plus difficile et plus rare qu'ouvrir un sillon nouveau : les rares hommes qui y ont réussi ont marqué plusieurs siècles de leur domination intellectuelle. Esprit très sensible à la contradiction, caractère irritable, Isaac Newton eut l'ambition de désarmer toute critique et d'élever par la publication des *Philosophiæ Naturalis Principia mathematica* (1687) un monument définitif et impérissable. Pour mener à bien son entreprise, il donna volontairement à son exposé la forme d'une démonstration mathématique par Lemmes, Propositions, Corollaires, analogue aux *Eléments de géométrie* d'Euclide. Newton ne méconnut ni les inconvénients ni les limites de ce procédé d'exposition (1), mais il avait en telle horreur les objections et les critiques vaines qu'il ne crut pas, même dans l'exposé du Système du monde qui occupe le livre III des *Principes*, pouvoir renoncer à cette méthode.

> « J'avais d'abord traité, dit-il, l'objet de ce troisième livre par une méthode moins mathématique, afin qu'il pût être à la portée de plus de personnes. Mais, de crainte de donner lieu aux chicanes [*ne res in disputationes trahatur*] de ceux qui ne voudraient pas quitter leurs anciens préjugés, parce qu'ils ne sentiraient pas la force des conséquences que je tire de mes principes, faute d'avoir assez médité les propositions que j'ai données dans les livres précédents, j'ai rédigé ce livre en plusieurs propositions, selon la méthode des mathématiciens (2). »

Newton a donc vu dans la rigueur géométrique de ses exposés une garantie contre les rectifications futures. L'avenir a donné raison à ce penseur austère. Le prestige de l'œuvre de Newton est dû à son carac-

(1) Cf. L. Bloch. — *Op. cit.*, p. 129.
(2) *Principes*, Liv. III. Introd. (trad. de Mme du Châtelet, Paris, 1759).

tère de logique parfaite et de perfection indépassable. Deux siècles et demi ont pu s'écouler, de 1687 à nos jours, sans que la doctrine des *Principes mathématiques* ait été sensiblement amendée. « Newton, écrit Joseph Bertrand, montra toujours une excessive sévérité pour ses propres travaux ; et les écrits scientifiques qu'il a volontairement livrés au public portent sans exception le caractère de perfection et de force où Bernouilli voyait la griffe du lion ; nul jusqu'ici ne les a sérieusement repris d'erreur (1). »

⁂

L'originalité du mathématicien Newton a consisté cependant à dépasser le point de vue de la géométrie pure auquel les astronomes étaient restés asservis depuis Pythagore et Platon. A une représentation purement linéaire et abstraite des astres et de leurs orbites, Newton a substitué une représentation dynamique et concrète. Il a introduit les notions de force, de vitesse, de masse, empruntées à la physique terrestre, dans le ciel purement géométrique de ses prédécesseurs. Le traité des *Principes mathématiques* se compose de trois livres, dont les deux premiers sont consacrés à la mécanique terrestre et le troisième à la mécanique céleste : celle-ci a celle-là pour base nécessaire et ne peut en être séparée. Sans doute, Descartes avait tenté un rapprochement analogue dans ses *Principes de la philosophie*. Mais comme le titre même des deux ouvrages le manifeste, Newton ne se contente pas d'expliquer philosophiquement, littérairement en quelque sorte, les phénomènes célestes par l'étendue et le mouvement, d'invoquer des analogies entre les tourbillons terrestres et les orbites sidérales. Il applique le calcul le plus minutieusement précis aux problèmes de la dynamique ; il cherche à remonter d'une

(1) J. Bertrand. — *Op. cit.*, 295.

orbite et d'une courbe données à la force qui meut le corps et réciproquement. Il part d'un chiffre pour aboutir à un autre chiffre. La mécanique céleste de Descartes ne parvenait pas à rendre compte des lois de Képler (1) ; elle restait étrangère aux mesures numériques. Newton, au contraire, fera des relations mathématiques établies par Képler la base de son système et il les résumera toutes dans la loi de la gravitation universelle. Newton est le fondateur de la physique mathématique et le fossoyeur de la physique philosophique.

Newton n'a pu mener son œuvre à bien que parce qu'il avait forgé un instrument nouveau, le calcul des fluxions. Cette mathématique nouvelle est apte à saisir des quantités *fluentes*, subissant des variations progressives et non plus seulement des grandeurs finies, immobiles, comme les grandeurs géométriques. Ce type de calcul avait pour Newton le grand intérêt de lui permettre de saisir et de calculer des variables mécaniques concrètes, des *vitesses*, engendrées d'une façon continue par un mouvement donné dans un temps donné. Le type régulier et canonique du changement auquel tous les autres changements peuvent se comparer lui apparaît offert par la nature même, c'est le flux du temps. « Le type normal de croissance, dit un de ses commentateurs (2), est la croissance uniforme et illimitée du temps pendant lequel le mouvement s'effectue. C'est à ce type que nous rapporterons les autres, et nous sommes assurés que cette comparaison est possible, puisque tout ce qui ne varie pas uniformément s'écoule dans le temps, qui, lui, varie uniformément. Nous avons là une véritable règle, qui peut servir à l'évaluation de changements même irréguliers. » Ainsi Newton sou-

(1) C'est ce que Newton lui reproche : *Principes mathématiq.*, Livre II, Proposition LIII. Scholie final.
(2) L. Bloch. — *Op. cit.*, p. 89.

mettait à l'analyse mathématique des quantités qui jusque-là étaient restées rebelles à la mesure, imprécises et indomptées — vitesse, force, accélération. Il abordait avec succès des problèmes nouveaux et pouvait les résoudre avec un degré d'approximation presque illimité.

Le résultat obtenu était considérable. En ce qui concerne le Système du monde, Newton n'apportait pas une image différente de celle que Copernic avait présentée. En ce qui concerne les orbes et les éléments des planètes, Newton confirmait les lois de Képler. Mais ce que Newton apportait de neuf, c'était la possibilité de construire de l'Univers un *modèle mécanique* parfaitement intelligible. Le monde de Newton était une machine dont toutes les parties étaient calculables par l'homme et qui, dans l'opinion du mathématicien de Cambridge, avaient été calculées par Dieu. Une seule loi, la loi de l'attraction de la matière en raison inverse des carrés des distances, combinée avec la loi de l'inertie, suffisait à rendre compte de l'état actuel du Système Solaire et à garantir la stabilité et la continuité indéfinies des innombrables mouvements qui entraînent ses corps constituants. Un grand physicien du XIX[e] siècle, Lord Kelvin, a écrit un jour cette phrase souvent citée :

> « Je ne suis jamais satisfait, tant que je n'ai pu faire un modèle mécanique de l'objet à étudier ; si je puis faire un modèle mécanique, je comprends ; tant que je ne puis pas faire un modèle mécanique, je ne comprends pas (1) ! »

Pareil aveu peut aider à comprendre le flot de lumière que l'œuvre de Newton a jeté sur le problème de la structure de l'Univers. Newton avait découvert le ressort caché de la nature et en avait soumis l'ac-

(1) Lord KELVIN. — *Conférences scientifiques et allocutions* (constitution de la matière). Trad. Lugol, Paris, 1893.

tion à l'incessant contrôle du calcul. Le « Confident du Très-Haut » eût pu reconstruire un monde semblable au Système Solaire, si seulement des forces assez puissantes avaient été à sa disposition. En mettant en évidence l'unité intelligible du monde sidéral, Newton semblait avoir retrouvé l'irrécusable trace d'une volonté créatrice unique et avoir aperçu une pensée de Dieu. L'homme, avec la loi de la gravitation universelle, pouvait repenser et presque refaire l'œuvre cosmique du Créateur. Deux vers du poète Alexandre Pope vinrent exprimer l'opinion commune au sujet de l'œuvre accomplie par Newton :

> Nature and Nature's law lay hid in the night,
> God said : let Newton be ! and all was light (1).

Galilée et Descartes avaient enseigné, contre Aristote, *l'unité matérielle* de l'Univers, l'identité de nature des éléments terrestres et célestes. Newton, lui, affirmait et démontrait *l'unité mécanique* de l'Univers. Une même formule mathématique — celle de la gravité — réglait les mouvements des corps terrestres les plus infimes et ceux des corps célestes les plus éloignés. Les espaces concrets avaient beau s'étendre à l'infini : l'intelligence humaine les maîtrisait d'avance par l'applicabilité universelle de la loi de la gravitation. Jamais la suprématie de la raison sur la matière n'avait été établie d'une manière plus saisissante et Newton semblait l'auteur d'une révélation infiniment plus extraordinaire et plus féconde que celle que ses devanciers avaient apportée en établissant l'unité matérielle de l'Univers. Newton se crut autorisé à écrire au seuil de son Exposé du Système du monde : « Natura enim simplex et rerum causis superfluis non luxuriat. La Nature est simple et ne

(1) « La nature et ses lois étaient plongées au sein de la nuit. Dieu dit : Que Newton soit ! Et la lumière fut. » Ces vers ont été inscrits sur le tombeau de Newton.

s'embarrasse pas de causes superflues (1). » Cette formule, d'inspiration grecque et pythagoricienne, devait tout naturellement être interprétée comme une inférence en faveur du Dieu unique qui a construit le Cosmos.

Monde régi par des forces inhérentes à toute matière, le monde de Newton ne pouvait cependant pas posséder la simplicité schématique d'un monde géométrique. Dans toute molécule matérielle individuelle — si minime soit-elle — existe une force attractive que le mathématicien ne doit pas ignorer. « La gravité, écrit Newton, appartient à tous les corps et elle est proportionnelle à la quantité de matière que chaque corps contient (2). » Par là était posé un problème mathématique singulièrement compliqué. Non seulement, les corps centraux exercent une attraction sur les satellites qui leur sont subordonnés, mais les satellites, à leur tour, exercent une attraction sur les corps centraux et les satellites entre eux exercent une attraction non négligeable. Le principe de l'attraction universelle entraîne donc l'existence d'inévitables irrégularités, de *perturbations* que les attractions secondaires infligent à l'action des forces principales. D'un pareil fait, le mathématicien a quelque motif de se réjouir, car s'il établit l'accord de perturbations calculées *a priori* avec des perturbations observées dans le ciel, il aura fourni une éclatante démonstration de la portée universelle de la loi de l'attraction en raison inverse du carré des distances. Mais de ce même fait, le mathématicien a aussi des motifs de s'affliger, car le problème de l'action réciproque exercée par trois corps ne peut recevoir que

(1) *Principes*, Liv. III, début. Cette affirmation figure dans la 1re édition des *Principes* (1687), sous la rubrique *Hypothesis I* et dans les éditions suivantes, sous la rubrique *Regula I*. Cette modification de rubrique semble indiquer une certitude grandissante chez Newton au sujet de la valeur du principe indiqué.

(2) *Principes*, Liv. III, prop. VII.

des solutions mathématiques approximatives et, dès qu'il s'agit de quatre ou de cinq corps, la question dépasse les possibilités humaines de calcul. Pour compléter son œuvre, Newton s'attacha à étudier les perturbations du mouvement de la Lune, astre soumis à l'influence conjointe de la Terre et du Soleil. Il consigna les résultats de ses travaux sur ce point dans la deuxième édition des Principes (1713). Mais il était réservé aux successeurs du mathématicien de Cambridge de continuer et de développer le calcul des perturbations planétaires. Le système de Newton présente ce caractère remarquable que son premier auteur n'en a pas épuisé les conséquences et que le développement des sciences astronomiques n'a cessé de lui apporter des confirmations et des compléments.

Mais ce fait même doit nous pousser à examiner maintenant les conséquences religieuses qu'Isaac Newton lui-même et plusieurs de ses contemporains crurent pouvoir légitimement tirer de leurs théories physiques sur l'Univers. Car ces conséquences n'ont pas été également acceptées par les générations suivantes alors que ces mêmes générations s'inclinaient devant la théorie de la gravitation universelle. Il sera essentiel à notre propos d'établir si les inférences religieuses de Newton étaient liées à une conception physique ultérieurement démentie ou à un raisonnement erroné. *L'ère newtonienne* a été marquée par une régression plutôt que par un affermissement de la foi au Dieu unique. Pour discerner les causes d'un mouvement qui eût profondément affligé le pieux professeur de Cambridge, il convient d'examiner d'abord ce qu'était le Dieu de Newton.

*
**

Le volume des *Principia mathematica* a connu trois éditions différentes du vivant de son auteur. La première édition (1687) a été surveillée par l'astronome

Halley que ses contemporains soupçonnaient de tiédeur religieuse. Halley a inséré en tête du volume un poème latin de sa composition à la louange de Newton. La seconde édition (1713) a été confiée aux soins du théologien Richard Bentley et du professeur d'astronomie de Cambridge, Roger Cotes (1), qui écrivit en tête du volume une longue préface où l'on relève cette conclusion :

> « Ce grand ouvrage de M. Newton sera donc un solide rempart que les impies et les athées ne pourront jamais renverser, c'est là qu'il faut chercher des armes si l'on veut les combattre avec succès. »

La troisième édition (1726) parut sous le contrôle de Henri Pemberton, docteur en médecine. Le texte de ces trois éditions a été chaque fois remanié et augmenté par Newton. Or, la première édition ne contient aucune allusion à l'existence de Dieu et se limite à des considérations purement mathématiques. La deuxième édition, au contraire, donne à la fin du troisième livre, sous le titre de *Scholie général*, une conclusion développée sur l'existence et la nature du Dieu créateur. On peut se demander si Bentley n'aura pas engagé Newton à compléter son œuvre par des considérations de cet ordre, qu'un Halley eût volontiers écartées.

Nous savons, en effet, que Richard Bentley a joué un rôle de premier plan dans l'élaboration des conclusions religieuses que l'on peut tirer de l'œuvre de Newton. Robert Boyle, célèbre chimiste et croyant convaincu, mort en 1691, avait constitué par testament une rente destinée à rémunérer une série annuelle de huit conférences, propres « à établir la religion chrétienne contre tous infidèles notoires, tels

(1) Voir sur cette seconde édition : Rosenberger : *Op. cit.*, p. 369. *Die zweite Ausgabe der Principien der Naturlehre.*

que Athées, Déistes, Païens, Juifs et Mahométans ». Richard Bentley fut chargé en 1692 de donner la première série de conférences, de *Sermons* de la fondation Boyle. Bentley prit pour thème général la réfutation de l'athéisme. Il eut la pensée de faire servir à son dessein les théories les plus récentes sur le Système du Monde, en particulier celles des *Principia Mathematica* de Newton, parus cinq ans auparavant. Les principes newtoniens commençaient, en effet, à recevoir le meilleur accueil dans les milieux religieux anglais. Newton rejetait le mécanisme cartésien, et le mécanisme cartésien semblait à beaucoup d'esprits conduire nécessairement à l'athéisme. En affirmant l'attraction universelle, Newton soulignait l'existence dans la nature de *forces* primitives et irréductibles dans lesquelles il semblait aisé de reconnaître l'action directe de Dieu. Le système de Newton — rejeté au début par les savants de France et d'Allemagne, restés fidèles au cartésianisme — trouva donc ses alliés naturels dans les milieux religieux de l'Angleterre (1). Bentley ne faisait que traduire l'opinion d'un grand nombre de ses compatriotes, en essayant d'utiliser les *Principes mathématiques* pour l'apologétique chrétienne.

Bentley, au cours de la préparation de son ouvrage, écrivit à Newton pour l'informer de ses intentions. Il lui posa diverses questions sur des problèmes astronomiques particuliers, avant de rédiger ses Sermons VII et VIII, intitulés : *Réfutation de l'athéisme par l'origine et la structure du Monde* (2). Newton répondit à Bent-

(1) C'est ce que reconnaît Rosenberger : *Op. cit.*, p. 264.

(2) Le livre de Bentley eut le plus grand succès et fut répandu, grâce à diverses éditions, dans l'Europe entière. L'édition à laquelle se rapportent mes renvois est la suivante : *Eight sermons preached at the Hon. Robert Boyle's lecture in the year M, D, C, X, CII,* by Richard Bentley. New edition. Oxford, 1809. J'ai eu aussi en mains la traduction latine de cet ouvrage, parue, dès 1696, à Berlin. *Stultitia et irrationabilitas Atheismi...* a Richardo Bentley. In latinum vertit Daniel Ernestus Jablonsky. Berolini, 1696.

ley par quatre lettres, restées inédites dans les archives de la *Société Royale* de Londres, jusqu'à ce que Horsley les publiât dans le tome IV de son édition des *Œuvres complètes* de Newton (1).

Mais ces lettres dont l'essentiel a été connu du public, dès 1692, par l'emploi que Bentley sut en faire dans ses conférences, constituent, avec les *Questions* de l'*Optique* de 1706 et le *Scholie Général* de 1713, l'un des trois documents auxquels il faut toujours recourir pour étudier la notion de Dieu chez Newton et chez ses premiers disciples :

> « Quand j'ai écrit mon Traité sur notre Système [du Monde], écrit Newton, en tête de sa première lettre à Bentley, j'ai eu en vue des principes qui, pour des hommes réfléchis, pouvaient servir à établir la foi en un Etre divin. Rien ne peut me réjouir davantage que de voir mon livre être utilisé dans ce but. Mais si j'ai pu rendre ainsi quelque service au public, cela est dû à une recherche industrieuse et à une pensée patiente. »

Ainsi Newton, dont nous savons par ailleurs qu'il était un chrétien pratiquant, capable d'écrire de longues études sur l'interprétation des prophéties de Daniel ou de l'Apocalypse, n'a vu aucune difficulté à superposer le Dieu aperçu dans l'espace cosmique au Dieu éthique de la révélation biblique. L'auteur des *Principes mathématiques de la nature* se déclare heureux de collaborer à l'œuvre apologétique du pasteur Bentley. Pour Newton, les cieux racontent clairement la gloire d'un Dieu vivant et personnel.

Ce qui frappe Newton dans l'Univers, c'est la *stabilité* et l'*ordre* qui s'y manifestent : l'une et l'autre de ces qualités n'ont pu être mises que par Dieu. Newton a toujours rejeté toute cosmogonie, toute histoire hypo-

(1) *Isaaci Newtoni Opera omnia*, t. IV, p. 427 à 442, Londini, 1782.

thétique du monde dérivant l'Univers actuel d'un chaos primitif, par une série de transformations successives. Quand il écrit fièrement : *Hypotheses non fingo* (1), *je ne forge pas d'hypothèses,* il a divers adversaires en vue, mais, à coup sûr, Descartes et sa cosmogonie mécaniste sont visés. Ce qui frappe Newton, c'est qu'au milieu d'un monde soumis au changement et à la destruction, certaines choses restent *stables* et conservent une identité de nature ou de forme. L'indestructibilité de la matière elle-même lui semble une première preuve de l'existence de Dieu. « Il me semble en fin de compte extrêmement vraisemblable que, de toute façon, un Dieu très bon, très grand, a dû, dès le début, former la matière de telle sorte que les particules primordiales, d'où devait sortir toute nature corporelle, fussent solides, dures, impénétrables et mobiles, de telle grandeur et de telle figure, de telles propriétés, de tel nombre et de telle masse qu'elles fussent adaptées à l'espace où elles devaient se mouvoir, de façon à parvenir le plus aisément possible aux fins où elles étaient destinées..... *si bien qu'il n'y a pas dans le cours ordinaire de la nature, de force capable de diviser ce que Dieu lui-même a fait un dès l'abord* (2). » Le fait même que la science est possible, que la matière garde, à travers le temps et l'espace (3), les mêmes propriétés, atteste l'existence d'un Garant suprême de la stabilité cosmique.

L'action d'un Dieu intelligent se révèle aussi et surtout par la *stabilité du Système Solaire.* Les planètes décrivent, autour du Soleil, des orbites presque circulaires. Leur mouvement est le résultat de la combinaison de deux forces différentes : la force transversale

(1) *Principes,* Liv. III. Scholie général.
(2) *Optique,* Livre III, Quest. XXXI.
(3) « Il est certain que tout portant l'empreinte d'un même dessein, tout doit être soumis à un seul et même Etre : car la lumière que le soleil et les étoiles fixes se renvoient mutuellement est de même nature. » *Principes,* Scholie général.

qui tend à les faire fuir par la tangente et la force centrale gravitationnelle qui, les ramenant sans cesse vers le Soleil, les contraint à suivre une orbite elliptique. Ces forces peuvent-elles se modifier au cours des siècles ? La force transversale pourrait être diminuée par la résistance du milieu, mais Newton essaie de calculer la densité probable du milieu où se meut la planète Jupiter. « La planète de Jupiter, en faisant sa révolution dans un milieu de cette densité, ne perdrait pas, en un million d'années, la millionième partie de son mouvement par la résistance du milieu... Il est donc clair que les planètes pourront se mouvoir très longtemps sans éprouver de résistance sensible dans les espaces célestes vides d'air et d'exhalaisons (1). » Ainsi, les forces transversales seront conservées intégralement en vertu du principe d'inertie. Et les forces centrales, proportionnelles à la masse constante du Soleil, resteront également intactes. Le système planétaire conservera donc la même structure mécanique aux siècles des siècles. Newton est persuadé que nous voyons le monde *tel que Dieu l'a créé au premier jour.* Sur ce point, il est encore très près de Képler, bien qu'il décrive les *Harmonies du Monde,* d'un point de vue mécanique et non plus musical.

Dans les *lettres à Bentley,* comme dans le *Scholie Général,* Newton insiste sur ce que « la position primitive et régulière des orbes planétaires » ne peut être attribuée aux lois de la nature et doit être « l'ouvrage d'un être tout-puissant et intelligent (2) ». Les distances des orbes planétaires sont ainsi calculées qu'elles réduisent les *perturbations* au minimum, car les grosses planètes perturbantes, Jupiter et Saturne, sont reléguées à la périphérie du système et ont une densité minimum (3). Newton voit également la preuve d'un

(1) *Principes,* III. Théorème X. Cf. *Optique,* III. Quest. XXII.
(2) *Scholie général.*
(3) *Première lettre à Bentley,* Third Query.

arrangement divin dans le fait que le Système solaire réunit à la fois un corps lumineux (le Soleil) et des corps opaques (les planètes), car il rejette la conception de Descartes qui voyait dans les planètes des soleils ou des comètes encroûtés (1). Enfin et surtout il voit dans les forces transversales finies, indispensables pour engendrer les orbites elliptiques et quasi-circulaires des diverses planètes, le résultat d'une action spéciale et immédiate de Dieu. Si le mouvement des planètes avait pour origine la seule loi de gravitation (que l'on pense à la chute d'un corps venu de l'espace infini vers le Soleil) la force ainsi engendrée eût entraîné ces corps selon des hyperboles ou des paraboles ou des ellipses très excentriques à la manière des comètes, elle n'eût jamais engendré ces ellipses quasi-circulaires que l'observation nous force à attribuer aux planètes (2).

> « En ce qui concerne la fin de votre lettre, écrit-il à Bentley, je réponds, premièrement, que si la Terre (sans la Lune) était placée en un point quelconque avec son centre sur *l'Orbis magnus* [l'orbite terrestre] et s'y tenait immobile, sans gravitation ni projection, et qu'alors on lui infusât, en même temps, une énergie gravitationnelle vers le Soleil et une impulsion transversale de la quantité juste nécessaire pour l'entraîner par la tangente de *l'Orbis magnus*, la composition de cette attraction et de cette projection causerait, selon mes principes, une révolution circulaire de la Terre autour du Soleil. Mais l'impulsion transversale doit être une quantité juste : trop forte ou trop petite, elle entraînerait la Terre selon une autre ligne. Secondement, je ne connais aucun pouvoir dans la Nature capable d'engendrer ce mouvement transversal en dehors du bras Divin (*I do not know any power in Nature which could cause*

(1) *Ibid.*, First Query.
(2) *Ibid.*, Second Query.

> *this transverse notion without the Divine arm*), Blondel dit quelque part, dans son livre sur les Bombes, que Platon affirme que le mouvement des planètes peut se concevoir de la manière suivante : il suffit d'admettre que les planètes ont été toutes créées par Dieu en quelque région très éloignée de notre Système, qu'ensuite, on les a laissées tomber vers le Soleil et qu'à l'instant précis où elles parvenaient à la hauteur de leurs diverses orbes, leur mouvement de chute fut changé en mouvement transversal. Cela est vrai, à la condition de supposer que le pouvoir gravitationnel du Soleil était double à l'instant du temps où les planètes arrivèrent à la hauteur de leurs diverses orbes. Mais, dans ce cas, le Pouvoir Divin est requis deux fois, d'abord, pour changer les mouvements descendants des planètes tombant vers le Soleil en mouvements transversaux et, ensuite, pour doubler la force attractive du Soleil. Ainsi, la gravité peut mettre les planètes en mouvement, mais, sans le Pouvoir Divin, elle ne peut leur imprimer le mouvement circulaire qu'elles ont autour du Soleil. C'est pourquoi, pour cette raison et pour d'autres encore, je suis contraint d'attribuer la structure de ce système à un Agent intelligent (1). »

Ainsi, Newton voyait dans le Système Solaire un *modèle mécanique* d'une stabilité et d'une ingéniosité merveilleuses. La course quasi-circulaire des planètes réclame une quantité minutieusement exacte de force transversale. Seule, la sagesse de Dieu a pu réussir ce tour d'adresse. Les planètes sont si ingénieusement placées qu'elles exercent les unes sur les autres une influence perturbante minimum. Elles se meuvent circulairement, approximativement dans un même plan. Les comètes, au contraire, se meuvent dans toutes les directions de l'espace « afin que dans leurs aphélies

(1) 2e *lettre à Bentley*. Dans la 3e lettre, Newton revient, avec de nouveaux commentaires, sur l'hypothèse attribuée à Platon.

où le mouvement est très lent, elles soient assez éloignées les unes des autres pour que leur attraction mutuelle ne soit pas trop sensible (1) » ; à leur périhélie, « elles traversent très vite et très facilement les orbes des planètes (2) ». « Cet admirable arrangement du Soleil, des planètes et des comètes ne peut être que l'ouvrage d'un Etre tout-puissant et intelligent... De plus, on voit que celui qui a arrangé cet Univers a mis les étoiles fixes à une distance immense les unes des autres, de peur que ces globes ne tombassent les uns sur les autres par la force de la gravité (2). »

Voltaire avait donc très exactement compris la pensée de Newton lorsqu'il comparaît l'Univers à une montre ou à une horloge, c'est-à-dire à un produit stable de l'art humain, répétant indéfiniment les mêmes mouvements, dont toutes les parties ont été calculées et mesurées une fois pour toutes :

> L'Univers m'embarrasse et je ne puis songer
> Que cette horloge existe et n'ait point d'horlo-
> [ger (3).

Newton et Bentley rejettent la notion d'un chaos primitif d'où l'ordre serait dérivé peu à peu. Bentley s'est livré à des calculs minutieux pour démontrer que les dimensions de l'espace sont d'un tel ordre de grandeur que si l'on suppose toute la matière connue, uniformément diffusée dans la sphère céleste, elle aurait une densité si infime qu'aucun tourbillon ne pourrait se

(1) *Principes,* III. Propos. XLII *in fine.*

(2) *Scholie général.* Bentley, sur ce dernier point, semble avoir mal compris Newton. Dans son sermon VII (p. 244), il conteste que la loi de gravitation s'étende aux étoiles fixes, et il veut voir dans ce dualisme une marque de l'action de Dieu. Newton a toujours affirmé l'unité légale de l'univers, mais déclaré que la force gravitationnelle des étoiles, *à cause de la distance,* laissait les orbites planétaires en repos et ne modifiait pas non plus les positions mutuelles des étoiles. *Principes,* III, Théorème XIV. Corollaires.

(3) Voltaire. — *Les cabales* (1772). Ed. Beuchot, XIV, 261.

produire ni aucune planète prendre naissance (1). Les chances de collision entre les particules matérielles seraient quasi nulles. L'Univers a été organisé tel que nous le connaissons une fois pour toutes par Dieu et il n'a pas d'histoire. La conception du Retour cyclique éternel des mêmes mouvements atteint son maximum dans le système newtonien. Le monde est une machine circulaire parfaite qui, une fois lancée, ne perd presque rien de son impulsion primitive et se meut éternellement dans les mêmes orbes.

Newton, à coup sûr, croyait avoir établi à jamais la sagesse et la puissance du Dieu créateur par son analyse mathématique du Système du Monde. Mais ce Dieu, éminent calculateur et ensuite inactif, ce Dieu qui, une fois la *chiquenaude* initiale donnée, disparaît de la scène de l'Univers pouvait paraître bien éloigné du Dieu éthique du christianisme, du Dieu de la prière et de la grâce qui se manifeste dans le temps à diverses reprises et de diverses manières. « Dieu, écrit Newton, est un seul et même Dieu, partout et toujours... Tout est mû et contenu dans lui, mais *sans aucune action des autres êtres sur lui.* Car Dieu n'éprouve rien par le mouvement des corps et sa toute-présence ne leur fait sentir aucune résistance (2). » Les termes employés ici par Newton semblent indiquer que Dieu est radicalement étranger

(1) Bentley. — *Sermons*, p. 217 à 232. Dans l'*Optique*, III, Quest. XXVIII, Newton apporte des considérations de même ordre pour établir le vide interplanétaire et *Ibid.*, Quest. XXXI, il écrit : « Il semble que toutes les choses matérielles aient été composées de ces particules dures et solides décrites précédemment, diversement assemblées dans la première formation des choses par la direction d'un Agent intelligent : car c'est à celui qui créa ces particules, qu'il appartient de les mettre en ordre. Et s'il l'a fait, ce ne serait pas agir en philosophe que de rechercher aucune autre origine du Monde, ou de prétendre que les simples lois de la Nature aient pu tirer le Monde du Chaos, quoiqu'étant une fois fait, il puisse continuer plusieurs siècles par le secours de ces lois. » *Optique*, p. 589 de la traduction Coste, 2e édit., Paris, 1722.

(2) *Scholie général.*

au devenir des choses et, sauf les mots *contenu* et *toute-présence*, on serait tenté de dire que l'astronome de Cambridge est ici tout près d'Aristote. Le philosophe grec n'eût-il pas retrouvé bien des traits de son Premier Moteur, extérieur et étranger au Monde, dans le Seigneur Universel dont les *Principes Mathématiques de la nature* chantent l'absolue et sublime transcendance ? Mais, si aristotéliciens que soient certains textes de Newton, on ne saurait méconnaître que l'ensemble des déclarations du *Scholie Général* s'efforce d'entraîner le lecteur sur un plan supérieur à celui du Retour cyclique des mêmes mouvements dans un Univers que Dieu ignore. Il était impossible au chrétien Newton de ne pas dépasser les conclusions de la dynamique pure. En fait, l'auteur des *Principes mathématiques de la nature* affirme clairement, dans son exposé final, l'amour descendant du Créateur. Il n'hésite pas à attribuer à son Dieu un caractère éthique, une volonté tournée vers les hommes. Newton répète que Dieu est « autre chose que l'âme du monde », qu'il exerce sa puissance non seulement sur les êtres matériels, mais « sur les êtres pensants qui lui sont soumis ». « Nous disons, continue Newton, *mon Dieu, votre Dieu, le Dieu d'Israël, le Dieu des Dieux* et *le Seigneur des Seigneurs*, mais nous ne disons point *mon Eternel, votre Eternel, l'Eternel d'Israël, l'Eternel des Dieux ;* nous ne disons point, *mon infini* ni *mon parfait* parce que ces dénominations n'ont pas de relation à des êtres soumis (1). » Il était difficile d'affirmer plus clairement qu'un lien spécial et exclusif unit le Dieu cosmique à la race des hommes et que le Dieu de Newton est un Dieu que les humains invoquent comme un bienfaiteur personnel. Mais quel sens concret, physique, Newton pourra-t-il accorder à la notion de Providence particulière, dans un monde régi par la formule mathématique de la gravitation universelle ?

(1) *Scholie général.*

*
**

Le système de Newton explique la stabilité du système du monde par l'action combinée de *forces naturelles* et du *principe d'inertie*. Dans ces forces naturelles, l'astronome de Cambridge se plaît à reconnaître le doigt de Dieu. Mais le principe d'inertie, fondement de la dynamique de Galilée et de Newton, donnait de la marche de l'Univers une image terriblement impersonnelle et déterministe qui s'apparentait de plus près à l'image du monde dégagée par Platon et Aristote qu'à celle que la piété chrétienne exige. Le Dieu des *Principes mathématiques de la philosophie naturelle* semble, au premier abord, dépouillé de toute fonction historique, de toute action providentielle et particulière. Sitôt le monde organisé et les forces naturelles mises en action, il se renferme dans une éternelle et inactive contemplation. Il ressemble beaucoup au Dieu du *Timée*, à ce démiurge qui organise son œuvre avec une souveraine sagesse et qui s'en remet ensuite à des puissances inférieures pour assurer la marche cyclique de la machine cosmique. Les *forces naturelles* de Newton rappellent ces « dieux, fils de dieux », indestructibles et efficients, à qui, selon Platon, la volonté du Dieu suprême a confié la marche du Cosmos (1). Le Dieu newtonien délègue ses pouvoirs à des substituts aveugles et sourds, les forces naturelles et le principe d'inertie, et plane ensuite au-dessus de l'harmonie du monde. Ce superingénieur cosmique prend sa retraite, dès qu'il a dessiné les plans du monde et l'on ne voit pas bien en quoi il s'intéresse aux hommes ni quel motif ont les hommes de s'intéresser à lui.

Newton, le « Confident du Très-Haut », se trouvait ici en présence du problème qui se pose devant

(1) Voir *Supra*, p. 47.

toute pensée religieuse qui cherche à donner un sens humain à l'Univers spatial et à définir les *relations contemporaines* du Dieu de la nature avec les hommes. La physique du XVII[e] siècle avait mis au premier plan le principe d'inertie, la continuation indéfinie d'un mouvement que rien ne vient contrarier. On pouvait être tenté d'identifier Dieu avec le principe d'inertie, avec cette idée que quelque chose dans l'Univers — matière, forces, lois — reste permanent. Newton, nous l'avons vu, n'est pas resté étranger à des considérations de ce genre. Mais ce vague panthéisme ne pouvait satisfaire son âme chrétienne. Dieu est plus et mieux que le substrat universel. « Cet être infini, écrit Newton, gouverne tout, non comme l'âme du monde, mais comme le Seigneur de toutes choses... Le vrai Dieu est un Dieu Vivant, intelligent et puissant (1). » Newton va donc insister sur deux notions qui lui paraîtront particulièrement aptes à encadrer la notion chrétienne du Dieu vivant : la stabilité du Système Solaire et les retouches que le Créateur apporte à son œuvre au cours des temps, pour la maintenir intacte.

Pourquoi Newton insiste-t-il sans cesse sur la stabilité et non sur l'harmonie géométrique du Système Solaire ? Pourquoi cette mise en évidence d'une perfection que le *temps* ne peut parvenir à dissiper ? Est-ce seulement parce que Newton est préoccupé de mécanique et non de géométrie céleste ? N'est-ce pas aussi parce que l'idée anthropocentrique, la notion du *but humain* de l'Univers, si elles ne s'expriment pas en termes explicites, sous-tendent manifestement la pensée du mathématicien philosophe ? Si Newton s'émerveille de la sagesse de Dieu qui a fait décrire aux planètes des

(1) *Scholie général ;* voir aussi dans l'*Optique* III, XXXI : « Nous ne devons pas considérer le Monde comme le corps de Dieu, ni les différentes parties du monde comme autant de parties de Dieu. »

orbes circulaires, imperturbées et imperturbables pendant des siècles, n'est-ce pas parce que la stabilité du Système ainsi réalisée est indispensable pour permettre à la vie de l'humanité de se dérouler sans catastrophe dans un cadre physique permanent ? Dans *l'Optique,* il parle des Principes actifs (cause de la gravité, cause de la fermentation, etc.) qui conservent et renouvellent le mouvement et il ajoute :

> « Sans ces principes, le corps de la Terre, les Planètes, les Comètes, le Soleil, avec tout ce qu'ils contiennent, deviendraient froids et glacés et ne seraient plus que des masses inactives ; il n'y aurait plus ni corruption, ni génération, ni végétation, ni vie, et les Planètes et les Comètes ne resteraient point dans leurs orbes (1). »

Il déclare plus loin que l'activité divine « forme et reforme les parties de l'Univers (2) » et se livre sans cesse aux retouches nécessaires pour maintenir l'ordre primitif. Pourquoi ces retouches, pourquoi cet effort pour ramener sans cesse l'équilibre mécanique primitif, si cet ordre primitif ne correspond pas à une préoccupation d'ordre éthique qu'un équilibre mécanique différent ruinerait nécessairement ? Newton semble être resté toute sa vie assez étranger aux enthousiasmes pythagoriciens d'un Képler, persuadé qu'il avait entièrement percé à jour le *Mystère Cosmographique* le jour où il crut apercevoir la loi géométrique selon laquelle Dieu avait « construit » les orbites planétaires. Newton écrit, au contraire, à propos de ses travaux : « Si par cette méthode on vient enfin à perfectionner la Physique dans toutes ses parties, l'on étendra aussi les bornes de la Morale (3). » Si le Dieu de Newton rétablit sans cesse l'ordre dans l'Univers, c'est

(1) *Optique,* III, Quest. XXXI, trad. Coste, p. 586.
(2) *Ibid.,* p. 591. Dans les *Opera Omnia,* éd. Horsley, IV, 262.
(3) *Ibid.,* p. 594.

moins par un souci de géomètre ou d'artiste que pour une fin éthique, pour assurer la survivance de la race des hommes. Newton proclame que la pensée humaine ne tire pas sa dignité de l'espace, que l'âme humaine constitue une valeur absolue qui doit être rapprochée, pour être comprise, de la nature même de Dieu, en termes qui, avec l'éloquence en moins, rappellent ceux de Pascal :

> « Il y a des parties successives dans la durée et des parties coexistantes dans l'espace : il n'y a rien de semblable dans ce qui constitue la personne de l'homme ou dans son principe pensant, et bien moins y en aura-t-il dans la substance pensante de Dieu (1). »

A la fin de son *Optique,* Newton déclare que le philosophe de la nature doit compléter son étude des phénomènes concrets par l'examen de questions de l'ordre suivant :

> « D'où vient que la nature ne fait rien en vain ? D'où procède tout cet ordre et toute cette beauté que nous voyons dans le Monde ? A quelle fin ont été faites les comètes ? D'où vient que les planètes se meuvent toutes du même sens en orbes concentriques, tandis que les comètes se meuvent en orbes fort excentriques, suivant toutes sortes de déterminations ? Qu'est-ce qui empêche les étoiles fixes de tomber les unes sur les autres (2) ? »

Toutes ces questions n'ont d'intérêt et de sens que si nous sommes dans un Univers qui n'a pas sa fin en lui-même et qui doit servir de cadre physique à l'épanouissement de valeurs supérieures, d'ordre spirituel et éthique. La stabilité mécanique du Système du monde est nécessaire pour atteindre le but suprême de Dieu, pour encadrer le drame divino-humain. Le Dieu

(1) *Scholie général.*
(2) *Optique,* Quest. XXVIII, p. 545, trad. Coste.

d'Aristote ne se fût pas soucié de *réparer*, de *reformer* le monde, car il ne s'intéresse ni aux hommes ni aux étoiles. La préoccupation du Dieu de Newton, au contraire, de maintenir le monde en parfait état mécanique peut difficilement se détacher de l'idée chrétienne que le monde est une longue histoire, qui se déroule dans un cadre cosmique préparé et voulu par Dieu.

Il ne sera pas inutile d'apporter ici quelques précisions d'ordre chronologique pour établir l'origine de la notion de Dieu, « rebouteur tardif d'un monde estropié », qu'on a tant reprochée à Newton. Dans le *Scholie Général* de la 2e édition des *Principes Mathématiques* (1713) on ne la trouve point exprimée. Elle apparaît, au contraire, dans la dernière des *Questions* qui forment comme un appendice du livre III de *l'Optique*. Encore faut-il noter que les Questions XXV à XXXI manquent dans la 1re édition, parue en langue anglaise (1704), et figurent, pour la première fois, dans la traduction latine, faite sous les yeux de Newton, par Samuel Clarke (1706) et que le texte de ces Questions a été remanié dans les diverses éditions de *l'Optique* parues du vivant de l'auteur (1). Newton s'est donc toujours attaché à séparer nettement son œuvre proprement scientifique, des spéculations philosophiques et religieuses qu'il a ajoutées comme un *post-scriptum* aux éditions successives de *l'Optique* et des *Principes*. Le texte de ces additions a souvent varié. Quoi qu'il en soit, nous lisons à la fin de la question XXXI de *l'Optique* cette phrase souvent citée :

« Tandis que les comètes se meuvent en tous

(1) Voir Rosenberger : *Op. cit.*, p. 302. Personnellement, j'ai consulté le texte anglais de l'*Optique*, dû à la plume même de Newton, dans l'édition des *Opera Omnia* de Horsley, t. IV, la traduction latine de Samuel Clarke dans l'édition publiée à Lausanne en 1740 par Marc-Michel Bousquet, et enfin la traduction française que Coste a publiée à Paris en 1722. Il y a souvent avantage à confronter les différents textes.

> sens dans des orbes extrêmement excentriques, un Destin aveugle ne pouvait jamais faire mouvoir toutes les planètes en un même sens dans des orbes concentriques, à quelques irrégularités près, de nulle importance, lesquelles peuvent provenir de l'action mutuelle que les comètes et les planètes exercent les unes sur les autres et qui *seront sujettes à augmenter jusqu'à ce que ce système ait besoin d'être reformé* (till this system wants a reformation) (1).

Ainsi Newton était persuadé que la mécanique du Système du Monde n'était pas si parfaite qu'elle ne pût se dérégler à la longue, du fait des perturbations interplanétaires, et il postulait l'activité d'un Dieu Providence pour rétablir en temps utile l'équilibre nécessaire. Cet appel au Dieu se manifestant dans l'histoire pouvait plaire aux chrétiens. Les critiques les plus acerbes se déchaînèrent cependant contre la conception de Newton :

Leibnitz qui avait, à cette époque, les plus légitimes raisons de se plaindre de Newton, écrira en 1715 à l'abbé Conti :

> « A propos de la dynamique ou de la doctrine des forces, je m'étonne que M. Newton et ses sectateurs croient que Dieu a si mal fait sa machine que s'il n'y mettait la main extraordinairement, le monde cesserait bientôt d'aller. C'est avoir des idées bien étroites de la sagesse et de la puissance de Dieu (2). »

Leibnitz formulera des critiques non moins acerbes contre la théologie de Newton, dans la correspondance qu'il échangea, à la même époque, avec la princesse de Galles, Caroline, précédemment princesse

(1) *Trad. Coste,* 589. *Opera Omnia,* IV, 262.
(2) *Additamenta commercii epistolici* dans *Newtoni Op. omnia,* éd. Horsley, IV, 596. La lettre a paru aussi dans le *Recueil de diverses Pièces sur la Philosophie,* par Mrs Leibnitz. Clarke, Newton, Amsterdam, 1720, II, 16. Cf. Rosenberger : *Op. cit.,* p. 382.

électorale de Hanovre. Celle-ci, devenue anglaise depuis l'avènement de Georges I[er], son beau-père, au trône d'Angleterre, chercha à réconcilier Leibnitz, le philosophe de Hanovre, avec Newton, le philosophe de Cambridge. Elle servit d'intermédiaire pour un échange de vue détaillé entre Leibnitz et Samuel Clarke, ami et disciple de Newton. En novembre 1715, Leibnitz écrivait à la princesse de Galles :

> « M. Newton et ses sectateurs ont une fort plaisante opinion de l'ouvrage de Dieu. Selon eux, Dieu a besoin de remonter de temps en temps sa montre, autrement elle cesserait d'agir. Il n'a pas eu assez de vue pour en faire un mouvement perpétuel. Cette machine de Dieu est même si imparfaite, selon eux, qu'il est obligé de la décrasser de temps en temps par un concours extraordinaire, et même de la raccommoder, comme un horloger son ouvrage, qui sera d'autant plus mauvais maistre, qu'il sera plus souvent obligé d'y retoucher et d'y corriger. Selon mon sentiment, la même force et vigueur y subsiste toujours, et passe seulement de matière en matière, suivant les lois de la Nature et le bel ordre préétabli. Et je tiens, quand Dieu fait des miracles, que ce n'est pas pour soutenir les besoins de la Nature, mais pour ceux de la Grâce. En juger autrement, ce serait avoir une idée fort basse de la sagesse et de la puissance de Dieu (1). »

Ainsi Leibnitz reprochait à Newton et à Clarke leur effort pour rapprocher le Dieu de l'Univers spatial qui agit par causalité mécanique, « suivant le bel ordre préétabli », du Dieu de la grâce qui agit dans le temps par volontés singulières, en vue de fins éthiques. Dans sa discussion avec Clarke, Leibnitz essaie d'enfermer ses adversaires dans le dilemme suivant :

> « Si Dieu est obligé de corriger les choses naturelles de temps en temps, il faut que cela se

(1) *Correspondance de Leibnitz. Werke*, éd. Klopp, XI, 54.

> fasse, ou surnaturellement ou naturellement. Si cela se fait surnaturellemnt, il faut recourir au miracle pour expliquer les choses naturelles, ce qui est, en effect, une réduction d'une hypothèse *ad absurdum*. Car, avec les miracles, on peut rendre raison de tout sans peine. Mais si cela se fait naturellement, Dieu ne sera point *Intelligentia Supramundana ;* il sera compris dans la nature des choses, c'est-à-dire il sera l'âme du Monde (1). »

Un auteur anglais contemporain, Burtt, a repris les objections de Leibnitz contre le Dieu de Newton qui corrigeait de temps à autre son œuvre cosmique, en termes particulièrement pittoresques :

> « Newton constata que le résultat de ses pieuses recherches — par un choc en retour du boomerang sur sa bien-aimée philosophie de la religion, — était d'attribuer à Dieu, comme fonction providentielle principale, la plomberie cosmique, la préservation méticuleuse contre tous accrocs et accidents possibles de lois mécaniques imposées arbitrairement. En vérité, la notion de cet œil divin errant constamment dans l'Univers, à la recherche de fuites à boucher, d'engrenages à remplacer dans la machinerie céleste, eût été risible, si son caractère misérable n'eût paru plus manifeste encore. Concentrer l'existence et l'acvité actuelle de Dieu sur les imperfections de la machinerie cosmique, était pour la théologie courir rapidement au désastre. Le résultat ne fut pas immédiat cependant, car aux yeux de beaucoup de contemporains de Newton, le fait d'éliminer du monde toutes les qualités secondaires et d'insister sur la merveilleuse régularité de son ronronnement mécanique entraînait une foi rationnelle plus entière dans le Créateur divin et dans sa Volonté régulatrice (2). »

(1) *Correspondance. Ibid.*, XI, 70.

(2) Burtt cité par Langdon-Davies : *Man and his Universe*, London and New-York, 1930, p. 176. Cette citation est empruntée, je crois, à l'ouvrage suivant : E.-A. Burtt : *Metaphysical foundations of Modern Science*, London and New-York, 1925.

Les railleries de Leibnitz et de Burtt ne soulignent que trop que l'effort fait par Newton pour superposer le Dieu manifesté dans le temps au Dieu manifesté dans l'espace ne fut pas heureux. Ces deux Dieu semblaient de taille trop inégale. C'est que Newton avait, par son œuvre même, porté au maximum l'antithèse séculaire entre le Dieu de la nature et le Dieu de la grâce. Jamais le Dieu Créateur n'avait paru plus majestueux, plus simple en ses gestes, plus économe d'interventions inutiles que dans les *Principes mathématiques de la nature*. Jusqu'aux plus lointaines étoiles s'étendait une même force, rayonnait une même lumière. L'action de la seule et unique gravité expliquait la chute des corps terrestres, les orbites elliptiques des planètes, les irrégularités de l'orbite lunaire, les marées océaniques, la précession des équinoxes, bref, mille phénomènes qui avaient paru jusque-là inextricablement complexes. L'écheveau de la nature semblait débrouillé par le magicien Newton. Jamais l'unité physique de l'Univers, jamais le principe de la simplicité et de l'immutabilité des lois de la nature n'avait reçu une aussi éclatante démonstration. Comment ce Dieu, si sobre en moyens, pourrait-il s'abaisser ensuite à des interventions temporelles spéciales, écouter les prières des hommes, réparer leurs folies alors qu'il semblait déjà plaisant aux philosophes de lui attribuer le soin de réparer les orbites planétaires endommagées par les comètes ? Le cadre newtonien de la nature s'était brusquement élargi jusqu'aux étoiles : en son milieu, le Dieu éthique, le Dieu qui s'intéresse aux hommes avait gardé sa taille et il semblait un nain imperceptible. Newton, en essayant de chercher une tâche commune au Dieu nain de l'histoire et au Dieu géant de la création, semblait n'avoir réussi qu'à provoquer des éclats de rire.

*
* *

Mais si la solution proposée par Newton n'était pas de nature à obtenir un succès durable, du moins attirait-elle l'attention sur un problème qui allait occuper le premier plan de l'attention des penseurs du XVIII[e] et du XIX[e] siècles. La représentation newtonienne de l'Univers — c'est-à-dire l'application à toutes les régions de l'espace de lois naturelles universelles — allait être confirmée et appuyée par d'innombrables découvertes. Le XVIII[e] siècle s'attachera à montrer l'unité physique et mécanique du monde sidéral et l'*Exposé du Système du Monde* de Laplace (1796) sera regardé par les contemporains de l'auteur comme une œuvre granitique, à l'abri de l'usure des siècles. Le XIX[e] siècle établira l'identité chimique de toute la matière stellaire et trouvera dans l'analyse des rayons de lumière des motifs nouveaux d'étendre jusqu'aux plus lointains confins de l'espace l'action de lois et de forces toujours identiques à elles-mêmes. Chaque génération apportera un argument nouveau en faveur de l'unité de nature du monde physique. Le cadre de l'Univers apparaîtra toujours plus immense par les dimensions, mais aussi toujours plus inexorablement rigide, toujours plus subordonné aux lois déterministes qui le dessinent. Dans le ciel comme sur la terre, c'est le principe de moindre action, de moindre intervention, de moindre initiative qui paraîtra dominer et la science du Cosmos semblera se condenser en quelques formules mathématiques d'une généralité universelle. Quelle pourrait désormais être la place d'un Dieu éthique, d'un Dieu se souciant des individus humains et de leur destin particulier dans cet immense bâtiment où, seuls, des principes abstraits et des forces universelles, susceptibles de mesures mathématiques, semblent agiter la matière ? Après Newton et dans le cadre même de la nature fixé par lui, beaucoup vont reprendre l'éternel problème, avec des fortunes diverses.

CHAPITRE III

La théologie naturelle du XVIII[e] siècle

LA THÉOLOGIE ASTRONOMIQUE DES ÉCOLIERS DE NEWTON, WHISTON ET DERHAM. — MAUPERTUIS REJETTE LES CAUSES FINALES ET PROPOSE LE PRINCIPE DE MOINDRE ACTION COMME POINT DE DÉPART COMMUN A LA PHYSIQUE ET A LA THÉOLOGIE NATURELLE. — LA COSMOGONIE MÉCANISTE DE LAPLACE. L'HÉTÉROGÈNE DÉRIVE DE L'HOMOGÈNE. — LA COSMOGONIE CATASTROPHIQUE DE BUFFON. LE SYSTÈME SOLAIRE A POUR ORIGINE UN CATACLYSME COSMIQUE.

Ordre, simplicité, stabilité : telles étaient les qualités que la description newtonienne de l'Univers avait mises en évidence. Ces qualités correspondaient exactement aux attributs du Dieu traditionnel. Leur présence dans la nature physique semblait donc mettre sous les yeux des incrédules la signature même de Dieu et donner une démonstration solide de l'action d'une Intelligence suprême. Cette démonstration apparaissait, d'autre part, inépuisablement variée à la plupart des Européens instruits de la première moitié du XVIII[e] siècle. Car si Newton avait signalé des qualités d'ordre et d'ingéniosité technique dans la structure du système solaire, d'innombrables observateurs signalaient les mêmes qualités dans toutes les parties de la nature. Jamais on n'écrivit autant de livres à la louange de la sagesse de Dieu que de 1680 à 1750. Emerveillés de

découvrir sous les apparences confuses des faits de la nature un ordre jusque-là insoupçonné, les *philosophes de la nature* ne virent aucune difficulté à interpréter cet ordre comme la trace d'une finalité intelligente. Ils appelèrent tour à tour les diverses parties de l'Univers à rendre leur témoignage individuel en faveur de l'existence de Dieu. Le champ des sciences naturelles et le champ de la théologie naturelle parurent un seul et même champ (1).

Rien n'est plus instructif à cet égard que le catalogue que nous a laissé le bon Fabricius, professeur au gymnase de Hambourg, auteur lui-même d'une *Hydrothéologie* et d'une *Pyrothéologie* ou démonstration de l'existence de Dieu par l'Eau et par le Feu, des innombrables dissertations apologétiques parues de son temps. Nous y apprenons que, dans tous les coins de l'Allemagne et de l'Angleterre, d'ingénieux naturalistes démontrèrent la sagesse et la puissance de Dieu à l'aide de considérations empruntées au seul examen des *yeux* des hommes, ou de leurs *oreilles*, ou de leur *cœur*, ou de leur *estomac*, ou de leur *cerveau*, de leurs *mains*, de leurs *pieds*, de leurs *sens externes* — ou bien à l'étude de phénomènes physiques comme la *pluie*, la *neige*, le *tonnerre*, les *montagnes*, les *diables*, les *araignées*, les *fourmis*, etc (2). Fabricius a une si

(1) Voir MORNET : *Les Sciences de la Nature en France au* XVIII[e] *siècle*, Paris, 1911, p. 29 et Albert MONOD : *De Pascal à Chateaubriand, les défenseurs français du Christianisme de 1670 à 1802*. Paris, 1916, p. 531 et suivantes.

(2) On trouvera le catalogue de Fabricius en tête de sa traduction allemande de l'*Astrothéologie* de DERHAM, Hamburg, 1728. Voici quelques-uns des titres les plus curieux de ces travaux : THUMMIGIUS : *De Sapientia Dei ex figura oculi demonstrata*, Cassel, 1725. — HAMBERGERUS : *Deux ex inspectione cordis investigatus*, Jenae, 1692. — WUCHERER : *De atheo ex structura cerebri convincendo*, Jenae, 1708. — DONATUS : *Demonstratio Dei ex manu humana*, Wittebergae, 1686. — MEYER : *De pluvia existentiæ Dei teste*, Hamburgi, 1686. — LENTWEIN : *Theologia nivis physico-mystica, dogmatico-practica*, Nürnberg, 1693. — SEELEN : *Diatriba de tonitru existentiæ Dei teste*, Lubecae, 1722, etc., etc.

grande confiance dans son arsenal de preuves, dans le monceau de ses *Physico-théologies, Lithothéologies, Insectothéologies,* etc., qu'il ne craint pas de rappeler que le P. Athanase Kircher, grâce à des combinaisons syllogistiques renouvelées du *Grand Art* de Raymond Lulle avait déclaré qu'il y avait 6.561 preuves différentes de l'existence de Dieu (1). De toutes les preuves du P. Kircher, déclare Fabricius, aucune ne vaut celles que l'on peut tirer de la contemplation des créatures et les 98 pages de sa bibliographie des diverses théologies naturelles montrent qu'en ce qui concerne le nombre des preuves, il était prêt à entrer en lutte avec Kircher.

En Angleterre, les auteurs de démonstrations de la sagesse et de la puissance de Dieu concentrèrent tout spécialement leur attention sur les lois du monde sidéral. Autour de Newton, et se réclamant de son autorité, fleurit toute une école d'apologétique à base astronomique. Ces écoliers de Newton furent le plus souvent des hommes à qui un bénéfice ecclésiastique peu absorbant assurait des loisirs qu'ils consacraient à l'étude des mathématiques et de l'astronomie. La fondation Robert Boyle (1692) déterminait chaque année l'apparition de volumes nouveaux, destinés à pulvériser l'athéisme par des arguments inédits. Nous avons déjà signalé l'œuvre de Richard Bentley. Il faudrait citer encore les noms de Samuel Clarke, de Roger Cotes, de Guillaume Whiston, de Guillaume Derham et de beaucoup d'autres, comme ceux des principaux ouvriers de cette entreprise. A côté de ces

(1) *Athanasii Kircheri Ars magna Sciendi,* Amstelodami, 1669, p. 284. En partant des 9 qualités de Dieu : Bonitas, Magnitudo, Duratio, etc., et en les combinant entre elles dans la majeure et la mineure, on trouve 81 syllogismes possibles. Ces 81 syllogismes peuvent chacun donner naissances à 81 combinaisons logiques nouvelles. Or, $81^2 = 6.561$. Kircher veut bien limiter à ce chiffre le nombre des preuves de l'existence de Dieu, mais non celui des arguments théologiques possibles.

auteurs, les déclarations de Newton lui-même apparaissent comme des modèles de prudence et de réserve scientifiques.

En 1696, Guillaume Whiston, professeur de mathématiques à Cambridge, dédiait à Newton, en un latin ampoulé, un volume intitulé : *Nouvelle théorie de la Terre depuis les origines jusqu'à la consommation de toutes choses, par laquelle la Création du Monde en six jours, le déluge universel et l'embrasement général final, tels qu'ils sont exposés dans les Saintes Ecritures, sont démontrés être en parfait agrément avec la Raison et la Philosophie.* Le livre de Whiston eut de nombreuses éditions sans cesse remaniées en langue anglaise (1) et fut traduit en allemand en 1713. Il nous apparaît aujourd'hui comme une sorte de caricature de la philosophie religieuse de Newton et, à le lire, on comprend le mot de l'auteur des *Principes mathématiques de la nature :* Pour moi, je ne forge pas d'hypothèses ! Whiston, frappé des calculs de Halley et de Newton sur le retour périodique des comètes, s'attache à la comète parue en 1680 dont la période serait de 575 ans 1/2 et qui aurait été déjà observée en 1106, 531 et 44 avant J.-C. Ce serait cette même comète qui, passant tout près de la Terre, le 28 novembre 2349 avant J.-C., date qui correspond à sept révolutions cométaires en arrière de 1680, aurait déterminé le déluge universel. Whiston établit minutieusement l'accord entre les textes de la Genèse et les données astronomiques sur l'orbite de cette comète, que Halley identifiait avec celle qui parut peu après la mort de César, en 44 avant J.-C.

Mais Whiston ne rattachait pas seulement le déluge au passage de la comète de 2349 avant J.-C. Il voyait

(1) J'ai consulté la 5[e] édition anglaise: *A new theory of Earth* by W. Whiston, London, 1737. Buffon a donné du livre de Whiston un résumé complet au début de son *Histoire Naturelle.*

également dans cet événement la cause de toutes les imperfections numériques et géométriques du Système Solaire. Jusqu'à ce passage éminemment perturbateur, l'orbite terrestre était rigoureusement circulaire, la révolution de la Terre autour du Soleil s'accomplissait en 360 jours exactement, la révolution de la Lune autour de la Terre en 30 jours exactement. Grâce à la fâcheuse comète, l'ordre divin primitif a été troublé, l'orbite terrestre est devenue elliptique, l'année solaire s'est allongée de 5 jours 1/4 et a cessé d'être un multiple exact du mois lunaire. Ainsi Whiston, par ses hypothèses, démontrait que le monde tel que Dieu l'avait créé, était plus parfait encore, plus géométriquement harmonieux que le monde actuel. Il déchargeait le Créateur de toute responsabilité dans ces anomalies et ces irrégularités du Système Solaire qui tourmentaient Newton. « Si l'un de nous, écrivait-il, observait qu'une délicate horloge, construite et contrôlée par un excellent artiste, se trouve en désaccord avec l'heure véritable du jour ; s'il remarquait, en outre, un point de friction ou de ralentissement capable de causer l'erreur du mouvement de l'horloge, ne conclurait-il pas qu'une telle erreur a été causée par cet obstacle visible et ne correspond ni aux intentions ni aux calculs de l'Artiste (1) ? » D'autre part, Whiston s'émerveillait de la machinerie céleste, subtilement exacte, qui avait fait passer à moins de 10.000 milles de la Terre, une comète à queue aqueuse, dont la période est de 575 ans, à l'heure précise de l'histoire où l'humanité méritait la punition du déluge (2). Il ne lui échappait pas que sa théorie impliquait l'affirmation du *but humain* de l'Univers et celle de la signification éthique de *tous* les phénomènes naturels. « *La Nature,* dit-il, est la

(1) *Theory of Earth*, 5e édit., p. 131.
(2) *Ibid.*, 5e édit., p. 433.

Constitution de Dieu et lui est toujours subordonnée. L'état du *Monde Naturel* est toujours commandé par celui du *Monde Moral*. Ce qui est accompli par la *Nature* et les *Causes secondes* est accompli plus exactement par Dieu lui-même qui est la seule réalité ultime que nous puissions trouver sous ces noms (1). » Le déterminisme physique lui apparaissait ainsi comme une enveloppe factice dont la prescience de Dieu a recouvert la véritable trame de l'histoire qui est morale et tissée par les volontés humaine et divine. Whiston ne place pas son Dieu aussi haut que Newton et ne limite pas son intervention aux embouteillages de la circulation cosmique. Le déterminisme spatial n'affaiblit pas sa foi dans la providence particulière d'un Dieu, juge des hommes. Il ne lui paraît pas absurde de dire que l'orbite terrestre a été modifiée par une comète venue pour punir des hommes méchants. C'est la Bible qui nous révèle le sens véritable et profond de l'histoire et les causes humaines de certaines collisions sidérales.

La Théologie astronomique ou *Astrothéologie* (1714) de William Derham est, à bien des égards, plus proche de la doctrine de Newton, plus sobre d'hypothèses que la *Théorie de la terre* de Whiston. Le recteur d'Upminster est pourtant resté célèbre dans l'histoire anecdotique de l'astronomie comme celui qui aurait imaginé que les nébuleuses (2) étaient des portions amincies de la voûte céleste à travers lesquelles on apercevait la lumière du Ciel Empyrée où résident les bienheureux. Maupertuis, dans son *Discours sur les différentes figures des astres,* dit : « M. Derham a été plus loin [que M. Halley], il regarde ces taches comme

(1) *Ibid.*, 5[e] édit., p. 436.

(2) Huyghens avait, le premier, observé et dessiné la nébuleuse d'Orion, en 1656. *Hugenii Opera varia,* Lugduni Batav., 1724, *Systema Saturnium,* I, 540, Halley signala plusieurs nébuleuses et attira l'attention des astronomes sur ces objets célestes.

des trous à travers lesquels on découvre une région immense de lumière et enfin le Ciel empyrée (1). » Le même Maupertuis a écrit également dans son *Essai de Cosmologie :* « Enfin des yeux attentifs, aidés du télescope, découvrent de nouveaux phénomènes : ce sont de grands espaces plus clairs que le reste du Ciel, à travers lesquels l'auteur de la *Théologie astronomique* a cru voir l'Empyrée (2). » Voltaire, dans son roman de *Micromégas,* déclare que son héros « ne vit jamais ce beau ciel empyrée que l'illustre vicaire Derham se vante d'avoir vu au bout de sa lunette ». Sur la parole de Maupertuis et de Voltaire, plusieurs historiens de l'astronomie se sont égayés de l'opinion de Derham. Affirmons immédiatement que pareille déclaration est absente de la *Théologie astronomique* (3) de notre auteur et n'a jamais constitué un élément de son apologétique sidérale. Maupertuis n'a pu la trouver que dans une *Note sur les nébuleuses,* présentée en 1733 par Derham à la Société Royale de Londres (4). Dans cette notice scientifique, Derham distingue la lumière des nébuleuses de celle émise par des corps lumineux, comme le Soleil et les étoiles, ainsi que de celle émise par les amas d'étoiles de la Voie Lactée. Devançant d'une manière remarquable les affirmations de la science moderne, Derham place les nébuleuses dans une région de l'espace infiniment plus éloignée de nous que les étoiles fixes et il termine son exposé par les considérations suivantes :

(1) *Œuvres de Maupertuis,* Lyon, 1768, I, 145.
(2) *Ibid.,* I, 77.
(3) *La Théologie astronomique* fut traduite en français par Bellanger en 1729 et en allemand par Fabricius en 1728. Des traductions latine, hollandaise, italienne, parurent à la même époque. Le livre a été réimprimé en français plusieurs fois, notamment à Zurich en 1760, à Paris-Montrouge en 1843, dans un recueil de *Démonstrations Evangéliques,* etc.
(4) *Philosophical Transactions,* n° 428, april 1733. Je n'ai pu consulter que le résumé de la communication de Derham, paru dans *Philosophical Transactions* (1732-1744) abridged by John Martyn, London, 1747. Vol. VIII, Part. I, p. 133.

> « Je laisse à la grande sagacité et à la pénétration de cette illustre Société le soin de juger si ces nébuleuses sont des espaces de lumière particuliers ou si elles ne seraient pas plutôt, selon toute probabilité, des fissures ou des ouvertures sur une immense région de lumière, au delà des étoiles fixes (*chasms or openings into a immense region of light, beyond the fixed stars*). Car, je constate qu'un grand nombre de savants de toutes les époques (philosophes et théologiens) se sont rencontrés pour estimer qu'il y avait une Région au delà des étoiles. Les uns imaginaient qu'il existait des orbes solides et cristallins et pensaient qu'il existait un Ciel Empyrée au delà des orbes et du Premier Mobile. Les autres ont maintenu que de tels orbes n'existent pas, mais que les corps célestes flottent dans l'éther, et ont imaginé que la Région stellaire ne constitue pas les frontières de l'Univers, mais qu'il existe au-delà une Région qu'ils ont appelée la Troisième Région ou Troisième Ciel (1). »

Maupertuis n'a donc rien inventé, mais il a transformé en une affirmation positive un rapprochement suggéré par Derham entre les faits qu'il avait observés et les hypothèses traditionnelles sur le Troisième Ciel. Les textes que j'ai pu consulter ne permettent pas d'affirmer que Derham ait cru positivement pouvoir localiser en un point visible de l'espace le Ciel des bienheureux. Dans sa *Théologie Astronomique,* il insiste sur le fait que le monde stellaire s'étend *indéfiniment* dans l'espace et que le système de Copernic faisant du Soleil le centre du Monde doit être remplacé par un *Nouveau Système* donnant à l'Univers des dimensions

(1) Texte donné dans l'abrégé de Martyn. Dans l'édition de 1809, vol. VIII, p. 602 des *Philosophical Transactions abridged,* la phrase sur le Ciel Empyrée n'est pas donnée. On remarquera que Halley avait présenté en 1715, à la Société Royale, une note sur les nébuleuses, où il employait des expressions analogues à celles de Derham pour caractériser la lumière spécifique des nébuleuses. *Transact. VI,* 205 de l'édition de 1809.

infinies et faisant de chaque étoile le centre d'un nouveau Système planétaire (1). Le recteur d'Upminster semble donc avoir clairement exclu en 1714 la possibilité d'une suprême et dernière enveloppe du monde visible, d'un orbe terminal correspondant au Ciel Empyrée. A-t-il estimé, en 1733, avoir découvert un indice sérieux de l'existence de l'orbe lumineux suprême de la tradition ? La phrase que j'ai reproduite semble bien l'indiquer. Descartes, nous l'avons vu, avait signalé, pour l'écarter aussitôt comme étrangère à ses recherches, l'existence d'un Troisième Ciel. Le P. Kircher, dans son *Iter exstaticum* (1671), exposé populaire d'astronomie conforme au système de Tycho Brahé, semble avoir été l'un des derniers auteurs qui ait enseigné la réalité matérielle de l'orbe suprême de l'Empyrée et ait tenté d'en décrire la merveilleuse et ineffable lumière (2). Signalons cependant que Huyghens, dans son *Cosmotheoros* (1696), affirme que les arguments de Giordano Bruno au sujet du nombre inépuisablement infini des étoiles lui paraissaient peu convaincants. Tout en admettant que le nombre des corps célestes matériels peut s'exprimer par un nombre composé d'autant de chiffres que la Terre renferme de grains de sable, Huyghens déclare que l'espace infini peut s'étendre au delà de la zone stellaire et renfermer des objets d'autre nature. « L'espace de la nature universelle, dit-il, s'étend de toutes parts à l'infini, mais rien n'empêche que Dieu, *au delà de la région finie des étoiles,* n'ait fabriqué d'autres objets innombrables, aussi éloignés de nos pensées que de notre résidence (3). »

(1) *Théologie astronomique,* trad. de 1729, p. 31, 63 ; 70.

(2) Athan. Kircheri. — *Iter exstaticum* Herbipoli [*Würtzbourg*], 1671, p. 429. Pour Kircher, c'est l'orbe des eaux supraterrestres qui empêche les humains d'apercevoir la lumière de l'Empyrée. Il en reste donc à la cosmologie des Pères de l'Eglise.

(3) Christiani Hugenii. — *Cosmotheoros,* lib. II, p. 719 des

Voltaire a donc forcé la note lorsqu'il dit que Derham se vante d'avoir aperçu au bout de sa lunette la lumière du séjour des esprits bienheureux. Mais il semble bien que l'astronome-théologien d'Upminster, comme Huyghens et tant d'autres, ait été poursuivi par le désir de formuler une hypothèse permettant d'accorder le Ciel de la foi avec le Ciel des astronomes et de trouver un lieu de l'espace propre à servir de séjour aux âmes. Il est incontestable, d'autre part, que de nombreuses pages de la *Théologie Astronomique* attestent des convictions très naïvement anthropocentriques. Le recteur d'Upminster reprend les considérations de Bentley et de Newton sur l'ingéniosité mécanique qui se manifeste dans l'ordonnance des orbites, des planètes, et des comètes (1), mais il souligne moins la stabilité et la beauté géométrique de l'Univers que sa commodité et son agrément pour les diverses créatures qui y vivent. Derham vante l'utilité de la Lune et des étoiles comme luminaires nocturnes pour les hommes et les animaux, l'utilité de la Terre comme luminaire pour les Sélénites et même l'utilité des satellites de Jupiter pour déterminer sur notre globe la longitude des lieux les plus éloignés (2). Derham explicite ce qui restait prudemment inexprimé chez Newton et même chez Bentley. Il prétend justifier la structure du Système Solaire par les plus plates et les plus vulgaires raisons de commodité humaine. Bien qu'il affirme

Hugenii Opera Varia. Lugduni Batavorum, 1724, Leibnitz, dans sa *Théodicée,* I, 19, parue en 1710, a repris presque textuellement les expressions de Huyghens : « Comme il n'y a nulle raison qui porte à croire qu'il y a des étoiles partout, ne se peut-il point qu'il y ait un grand espace au delà de la région des étoiles ? Que ce soit le ciel empyrée, ou non, toujours cet espace immense, qui environne toute cette région, pourra être rempli de bonheur et de gloire. »

(1) Derham. — *Op. cit.*, p. 191 et 203.

(2) *Ibid.*, p. 218. Ce dernier argument devait toucher particulièrement le cœur des marins britanniques. Le problème de la détermination exacte des longitudes terrestres n'a cessé de préoccuper l'Angleterre du XVIII[e] siècle.

que le globe terrestre « n'est qu'un atome, qu'un point, qu'une petite boule, qui ne serait pas même visible si on la considérait au milieu de la plupart des corps célestes » (1), les pensées qu'il attribue à son Dieu ordonnateur sont si bassement utilitaires, si grossièrement anthropocentriques que le lecteur sent, plus vivement encore que devant les explications de Newton, qu'un Dieu si mesquin n'est pas à la mesure de l'immense bâtiment de l'Univers physique. Il faudrait établir la valeur infinie de l'homme avant de prétendre que le Cosmos a été construit par Dieu à son profit exclusif. L'argument des causes finales n'apparaît jamais plus puérilement prétentieux que lorsque un auteur — reprenant la tentative des astrologues — s'essaie à découvrir une fin exclusivement humaine à tous les phénomènes qui se déroulent dans l'infini de l'espace cosmique.

*
**

L'abondante littérature *astrothéologique* du début du XVIII[e] siècle n'avait pas réussi à donner des rapports de Dieu et du monde une image durable et pleinement satisfaisante. Vers 1750, Maupertuis dénonça l'insuffisance de ces démonstrations édifiantes dans son *Essai de Cosmologie*. Il s'en prit, en particulier, aux raisonnements de Newton. En ce qui concerne la finalité biologique, Maupertuis reprend les arguments de Descartes. Le seul épuisement des combinaisons possibles et la survivance des plus aptes suffisent à rendre compte de l'origine des organes indispensables à la vie :

> « Le hasard, dirait-on [dans cette hypothèse], avait produit une multitude innombrable d'individus ; un petit nombre se trouvait construit de manière que les parties de l'animal pouvaient satisfaire à ses besoins ; dans un autre infiniment plus grand, il n'y avait ni convenance, ni ordre :

(1) DERHAM. — *Op. cit.*, p. 259.

> tous ces derniers ont péri. Des animaux sans bouche ne pouvaient pas vivre, d'autres qui manquaient d'organes pour la génération ne pouvaient pas se perpétuer : les seuls qui soient restés sont ceux où se trouvaient l'ordre et la convenance, et ces espèces, que nous voyons aujourd'hui, ne sont plus que la plus petite partie de ce qu'un destin aveugle avait produit (1). »

En ce qui concerne la preuve de l'existence d'un Dieu intelligent et organisateur que Newton tirait de l'uniformité et de la stabilité du Système Solaire, Maupertuis ajoute que celle que l'on pourrait tirer de la *planéité* de ce même système ne serait pas moins frappante, car la probabilité mathématique qu'un pur hasard ait pu faire mouvoir toutes les planètes dans un même plan est représentée par une chance contre 1.419.856 chances adverses. Maupertuis cependant, fidèle à Descartes et devançant Laplace, concluait qu'une cause mécanique inconnue avait pu produire cette stablité ou cette planéité, tout aussi bien qu'une volonté intelligente :

> « L'alternative d'un choix ou d'un hasard extrême n'est fondée que sur l'impuissance où était Newton de donner une cause physique de cette uniformité. Pour d'autres Philosophes qui font mouvoir les planètes dans un fluide qui les emporte, ou qui seulement modère leur mouvement, l'uniformité de leurs cours ne paraît point inexplicable : elle ne suppose plus ce singulier coup de hasard, ou ce choix, et ne prouve pas plus l'existence de Dieu que ne ferait tout autre mouvement imprimé à la matière (2). »

Maupertuis conseillait donc à ses contemporains de cesser de chercher l'Etre Suprême dans les « petits détails, dans ces parties de l'Univers dont nous connaissons trop peu les rapports » et de s'adresser aux

(1) *Œuvres*, I, 11.
(2) *Ibid.*, p. 9.

« phénomènes dont l'universalité ne souffre aucune exception et que leur simplicité expose entièrement à notre vue (1) », à savoir les lois du mouvement. Maupertuis prétend en effet « déduire les lois du mouvement des attributs de la suprême intelligence (2), énoncer le principe universel sur lequel toutes ces lois sont fondées ». Ce principe, c'est celui de la *moindre quantité d'action :* « lorsqu'il arrive quelque changement dans la Nature, la quantité d'action employée pour ce changement est toujours la plus petite qui soit possible. » (3). A ce principe universel d'économie, de moindre dépense énergétique qui lui avait été suggéré par l'étude de la loi de la réfraction des rayons lumineux (4), Maupertuis attache une valeur métaphysique. Il conçoit la possibilité d'une physique déductive, fondée sur le principe de moindre action, reflet de la sagesse de Dieu :

> « On ne peut douter que toutes choses ne soient réglées par un Etre suprême, qui, pendant qu'il a imprimé à la matière des forces qui dénotent sa puissance, l'a destinée à exécuter des effets qui marquent sa sagesse, et l'harmonie de ces deux attributs est si parfaite, que sans doute tous les effets de la Nature se pourraient déduire de chacun pris séparément. Une Mécanique aveugle et nécessaire suit les desseins de l'Intelligence la plus éclairée et la plus libre, et si notre esprit était assez vaste, il verrait également les causes des effets physiques, soit en calculant les propriétés des corps, soit en recherchant ce qu'il y avait de plus convenable à leur faire exécuter (5). »

(1) *Œuvres*, p. 21.
(2) *Ibid.*, p. 26.
(3) *Ibid.*, p. 42.
(4) Voir *Accord de différentes lois de la nature, qui avaient jusqu'ici paru incompatibles. Œuvres*, IV, 19. On attribue au géomètre français Fermat (1601-1665), l'énoncé moderne du principe de moindre action. Cf. G. Moch : *La relativité des phénomènes*, p. 215.
(5) *Ibid.*, IV, p. 21.

Maupertuis reprenait, en somme, la tradition pythagoricienne et képlérienne. L'Univers n'est pas bon, il est beau. On y discerne moins la trace d'une volonté bienveillante envers les hommes que celle d'une intelligence lucide. Les yeux trop intéressés du moraliste essayent en vain de discerner dans quelques détails le but humain de l'Univers. En revanche, le mathématicien et le physicien s'émerveillent de la prudence et de l'esprit de moindre dépense qui se manifestent sous le déterminisme universel. Maupertuis, avec le secours d'Euler, s'efforça de rattacher l'attraction newtonienne au principe de moindre quantité d'action (1) et de promouvoir sa formule au rang de principe d'explication universel des lois de la nature. N'est-il pas remarquable de constater que, de même que Képler chercha dans les rapports musicaux des orbes planétaires une interprétation qualitative et humainement émouvante de la géométrie impassible de Copernic, Maupertuis chercha, également, dans le principe de moindre action une interprétation qualitative et humainement émouvante de la dynamique de Galilée et de Newton ? Tant il est vrai que, toujours et partout, les hommes ont cherché à attribuer quelque attribut et quelque souci éthique ou artistique à Dieu, principe d'explication de la nature physique.

Mais les théories de Maupertuis étaient trop abstraites pour émouvoir les âmes non-mathématiciennes et connaître une vraie fortune. Voltaire, qui se disputa fort avec Maupertuis en 1752, accabla de ses brocards, dans *l'Histoire du D[r] Akakia,* l'affirmation de l'homme de St-Malo, « qu'il n'y a pas d'autre preuve de l'existence de Dieu qu'une formule d'algèbre »,... « qu'il n'y a pas d'autre preuve de l'existence de Dieu que dans Z égal à B C, divisé par A plus B » (2). Voltaire

(1) *Lettres,* XI et XII. *Œuvres,* II, 281 et 288.

(2) Préface à la *Diatribe du D[r] Akakia. Œuvres de* VOLTAIRE, éd. Beuchot, XXXIX, p. 475, note, et 482. Maupertuis était né à Saint-Malo.

reste fidèle au Dieu de Newton qui *choisit* librement les orbes des planètes et il croit pouvoir échapper facilement au mécanisme universel par des considérations sur la structure particulière de l'Univers, sur l'horloge qui réclame un horloger. C'est pourtant vers des Cosmogonies purement mécanistes, à la mode cartésienne, que les savants de la seconde moitié du XVIII[e] siècle vont s'orienter de plus en plus, dans leurs efforts pour rendre compte de l'état actuel de l'Univers. L'effort de Maupertuis pour trouver, dans le principe de moindre action, une base mathématique pour l'idée d'un choix divin dans la Nature et un dernier refuge pour la notion de Providence et de Volonté divine parut aux mathématiciens une thèse insuffisamment démontrée et aux théologiens un argument insuffisamment émouvant. Il fut donc vite oublié au profit de conceptions purement mécaniques de la genèse de l'Univers. La tentative que Newton avait rejetée comme contraire à la saine philosophie (1) : établir, à coup d'hypothèses, une cosmogonie mécaniste du système du monde va provoquer des efforts sans cesse renaissants, de Laplace à nos jours.

*
**

Cosmogonie : Ce mot cher à la philosophie grecque allait désigner, en effet, une branche moderne de la science de l'Univers à qui était réservé un grand avenir. Depuis que Newton avait formulé les lois du monde sidéral et que les distances, les masses, les orbites, les vitesses des astres étaient soumises au calcul le plus précis, les astronomes pouvaient se hausser à une interrogation nouvelle et demander si les positions relatives actuelles des corps célestes furent éternellement identiques à elles-mêmes, ou si

(1) Voir la préface de Roger Cotes aux *Principes Mathématiques*, p. XXI de la trad. du Châtelet.

elles ne constituent qu'un état transitoire au sein d'un incessant devenir. Newton avait énergiquement défendu la première de ces deux thèses. Il avait vu, dans la structure actuelle du Système Solaire, une preuve péremptoire de l'immuable sagesse divine. La gravitation peut *conserver* l'ordre cosmique, elle ne peut *l'engendrer.*

Mais les progrès de la mécanique céleste au cours du XVIII^e siècle allaient montrer que l'équilibre et l'ordre cosmiques pouvaient être *conservés* et peut-être même *engendrés* par des causes mécaniques d'une manière plus parfaite que Newton ne l'avait soupçonnée. Newton, en effet, s'était inquiété des perturbations que le temps devait nécessairement apporter dans le mécanisme du Système Solaire. Il lui était apparu que la seule gravitation était impuissante à conserver indéfiniment l'ordre primitif. Il avait postulé l'activité intermittente d'un Dieu rebouteur pour rétablir, sur les points de friction, les conditions premières d'équilibre. Or, dans deux mémoires sur les *Inégalités des planètes et des satellites* et sur les *Variations séculaires des orbites des planètes,* parus en 1784 et en 1789, Laplace montra que les inégalités séculaires engendrées par l'action réciproque des masses planétaires sont constamment renfermées dans d'étroites limites et finissent par s'annuler d'elles-mêmes au cours de périodes définies. Les contemporains de Newton avaient cru que le mouvement de Saturne connaissait un ralentissement séculaire et celui de Jupiter une accélération séculaire. Laplace montra qu'il s'agissait d'une oscillation périodique :

> « Il est certain, écrit Laplace dans son *Exposition du système du monde,* que les éléments du système planétaire sont ordonnés de manière qu'il doit jouir de la plus grande stabilité, si des causes étrangères ne viennent point la troubler. Par cela seul que les mouvements des planètes et

des satellites sont presque circulaires et dirigés dans le même sens et dans des plans peu différents, ce système ne fait qu'*osciller autour d'un état moyen dont il ne s'écarte jamais que de quantités très petites.* Les moyens mouvements de rotation et de révolution de ces divers corps sont uniformes et leurs distances moyennes aux foyers des forces principales qui les animent sont constants ; *toutes les inégalités séculaires sont périodiques...* Il semble que la nature ait tout disposé dans le ciel pour assurer la durée du système planétaire par des vues semblables à celles qu'elle nous paraît suivre si admirablement sur la terre pour la conservation des individus et la perpétuité des espèces (1).

« La constance des moyens mouvements des planètes et des grands axes de leurs orbites est un des phénomènes les plus remarquables du système du monde. Tous les autres éléments des ellipses planétaires sont variables ; ces ellipses s'approchent ou s'éloignent insensiblement de la forme circulaire ; leurs inclinaisons sur un plan fixe et sur l'écliptique augmentent ou diminuent ; leurs périhélies et leurs nœuds sont en mouvement. Ces variations produites par l'action mutuelle des planètes s'exécutent avec tant de lenteur, que, pendant plusieurs siècles, elles sont à peu près proportionnelles aux temps (2). »

Laplace conclut que la seule loi de la gravitation suffit à expliquer la stabilité indéfinie de la structure du Système Solaire, car cette loi rend compte de l'origine des inégalités séculaires des orbites planétaires et elle en établit le caractère périodique.

« En général, lorsque j'eus reconnu ces diverses inégalités et déterminé, avec plus de soin qu'on ne l'avait fait encore, celles que l'on avait déjà soumises au calcul, je vis tous les phénomè-

(1) *Exposition du Système du Monde,* liv. V, ch. VI dans *Œuvres complètes de Laplace,* éd. de l'Académie des Sciences, Paris, 1884, t. VI, p. 477.

(2) *Exposit. du Système du Monde,* liv. IV, ch. II, p. 216.

> nes observés dans le mouvement de ces deux planètes [Jupiter et Saturne] s'adapter d'eux-mêmes à la théorie : ils semblaient auparavant faire exception à la loi de la pesanteur universelle, et maintenant, ils en sont une des preuves les plus frappantes. Tel a été le sort de cette brillante découverte de Newton, que chaque difficulté qui s'est élevée a été pour elle le sujet d'un nouveau triomphe, ce qui est le plus sûr caractère du vrai système de la nature (1). »

Laplace retirait ainsi au Dieu de Newton une de ses fonctions, celle de Conservateur de l'ordre cosmique, de Réparateur de la machinerie céleste. Il allait lui retirer aussi la seconde, celle de Fabricant responsable, d'Auteur conscient et d'Animateur dynamique de l'Univers ordonné. Sans doute, Laplace semblait, au premier abord, tomber dans une contradiction de pensée manifeste, en émettant l'hypothèse qu'un processus mécanique temporel avait pu engendrer le Système Solaire alors qu'il démontrait, par ailleurs, l'immutabilité et la stabilité séculaires du même système. Laplace, perfectionnant Newton, n'avait-il pas démontré que le Système Solaire n'avait pas d'histoire et constituait un ensemble entièrement cyclique ? Laplace ne parlait-il pas lui-même de la Grande Année de huit siècles que déterminent les mouvements moyens de Jupiter et de Saturne (2) ? Laplace n'eût-il pas été logique avec ses calculs en postulant un monde créé, une fois pour toutes, par une Intelligence divine plutôt qu'engendré par un lent devenir mécanique ?

Un Newton, écrivant vers 1700, en eût jugé ainsi, sans doute. Mais Laplace ne vivait plus à une époque où il parût indispensable de comprimer la vie de l'Univers dans les cinq ou six millénaires de la chronologie biblique. Le XVIII[e] siècle avait découvert que

(1) *Ibid.*, p. 223.
(2) *Exposit. du Système du Monde*, p. 224.

l'Univers a deux dimensions infinies. A côté de l'immensité de l'espace stellaire qu'aucun Ciel Empyrée ne circonscrivait, il fallait proclamer l'immensité du temps, à laquelle aucune date humainement déterminable ne pouvait servir d'origine première. Laplace voit dans la structure actuelle du système solaire, un état d'équilibre heureux, particulièrement stable, mais il émettra des doutes sur son caractère définitif. Sans doute, ce savant sait que la science peut affirmer, avec une certitude plus entière, l'immensité actuelle de l'espace que l'immensité des temps écoulés. Toute hypothèse cosmogonique échappe à la vérification expérimentale. Aussi Laplace a-t-il confiné dans une *Note*, remaniée à plusieurs reprises, ses vues sur les origines mécaniques possibles du Système Solaire. Il a marqué ainsi le caractère aventureux et extrascientifique que revêtait, à ses yeux, toute tentative d'explication cosmogonique.

Laplace reprend et développe toutes les considérations de Newton sur le caractère exceptionnel de la structure mécanique du Système Solaire. Il affirme avec autorité qu' « une cause primitive a dirigé les mouvements planétaires » (1). Mais cette cause est-elle personnelle ou impersonnelle, finaliste ou mécanique ? Avons-nous besoin de l'hypothèse Dieu ou bien pouvons-nous nous en passer ? Nous pouvons nous en passer, estime Laplace (2). Il critique le raisonnement de Newton sur ce point. L'arrangement des planètes pourrait être un simple « effet des lois du mouvement ».

(1) *Exposit. du Système du Monde*, p. 476.

(2) On sait que la réplique attribuée à Laplace, interrogé par Napoléon sur le rôle qu'il donnait à Dieu dans son système : « Sire, j'ai pu me passer de cette hypothèse. », est apocryphe et n'a aucune base historique. Mais il est certain que Laplace a écarté en termes formels la théologie astronomique de Newton dans son *Exposition du Système du Monde*, liv. II, ch. VI.

> « Peut-on affirmer, écrit-il, que la conservation du système planétaire entre dans les vues de l'auteur de la nature ? L'attraction mutuelle de ces corps ne peut pas en altérer la stabilité, comme Newton le suppose, mais n'y eût-il, dans l'espace céleste, d'autre fluide que la lumière, sa résistance et la diminution que son émission produit dans la masse du Soleil doivent, à la longue, détruire l'arrangement des planètes, et pour le maintenir, une réforme deviendrait, sans doute, nécessaire. Mais tant d'espèces d'animaux éteintes, dont M. Cuvier a su reconnaître, avec une rare sagacité, l'organisation dans les nombreux ossements fossiles qu'il a décrits, n'indiquent-elles pas dans la nature une tendance à changer même les choses les plus fixes en apparence ? La grandeur et l'importance du système solaire ne doivent point le faire excepter de cette loi générale (1). »

Ainsi, le Système que nous connaissons, si stable qu'il soit, n'est qu'un état transitoire. Quel est l'état qui l'a précédé et qui a pu engendrer la structure que nous observons ? Laplace, dans la Note VII de son *Exposition du Système du monde,* expose sa célèbre hypothèse d'une nébulosité originelle en rotation. Cette rotation primitive engendrera tout naturellement la force de translation, l'impulsion transversale dont les futures planètes seront animées — force antagoniste à celle de la gravitation dont Newton était tenté d'attribuer l'origine au bras de Dieu lui-même. Une fois accordée cette nébuleuse solaire en rotation, Laplace ne fait plus appel qu'à des lois physiques connues, et surtout à la gravitation, pour retracer les étapes de l'évolution cosmique. La nébuleuse, en se refroidissant, va se contracter. A mesure qu'elle se contractera, sa vitesse de rotation augmentera, en vertu du principe des aires. Au cours de cette évolution, elle abandonnera des zones de vapeurs animées

(1) *Ibid.,* p. 480.

de vitesses différentes. Ces zones formeront des anneaux concentriques circulant autour du Soleil dans le même plan. Chaque anneau, par suite d'irrégularités diverses, se fragmentera et donnera naissance à « une seule masse sphéroïdique de vapeurs, circulant autour du Soleil, avec une rotation dirigée dans le sens de sa révolution ». (1). Telle est l'origine probable des planètes et du Système Solaire. Un mécanisme analogue de condensation des noyaux planétaires explique l'origine des satellites.

Ce qui caractérise l'hypothèse de Laplace et n'a pas médiocrement contribué à son succès, c'est son effort pour faire sortir l'hétérogène actuel d'un homogène primitif. Stallo a dit que les théories de Laplace furent acceptées avec enthousiasme pour des raisons *moins physiques que métaphysiques*, à cause de leur tendance à dériver *le multiple de l'absolument simple, le divers de l'absolument uniforme* (2). La tentative cartésienne de reconstruire l'Univers avec l'espace et le mouvement était reprise. Le brouillard originel, « nébulosité tellement diffuse, dit Laplace, que l'on pourrait à peine en soupçonner l'existence (3) », ressemblait à l'espace cartésien. Laplace semble même, à en croire certains de ses interprètes (4), avoir songé à rattacher le mouvement de rotation de la nébuleuse primitive à la seule action des forces de gravitation qui engendreraient des mouvements intérieurs dans la matière nébulaire, et à ramener ainsi à l'unité les forces antagonistes qui engendrent les mouvements planétaires. Laplace est persuadé, comme Descartes, que l'histoire va toujours de l'homogène à l'hétérogène et qu'il est possible de remonter le cours du temps jus-

(1) *Exposit. du Système du Monde*, p. 502.

(2) Stallo. — *La Matière et la Physique moderne*, trad. française, p. 231 et 399, cité par Busco : *Op. cit.*, p. 105.

(3) Laplace. — *Op. cit.*, p. 500.

(4) Busco. — *Op. cit.*, p. 104.

qu'à une simplicité primaire de l'Univers, au delà de laquelle il n'y a que Dieu. Un auteur contemporain, du Ligondès (1), a exprimé l'ambition commune de beaucoup de cosmogonistes dans les lignes suivantes que Laplace n'eût pas désavouées: « On doit, en remontant assez haut dans le passé, revenir successivement à des états de plus en plus simples, jusqu'à un *état initial qui ne puisse lui-même dériver d'un autre plus simple* et pour lequel on soit obligé de recourir à l'intervention divine, c'est-à-dire à la Création. Une hypothèse cosmogonique, pour être complète, doit pouvoir nous conduire jusque-là, et nous ramener ensuite *mécaniquement*, si j'ose le dire, à l'état actuel »

Si tel est le type idéal d'une cosmogonie mécanique, il faut reconnaître que pareil programme sera bien malaisé à exécuter d'une façon satisfaisante. Le savant éprouvera toujours une difficulté extrême à expliquer pourquoi une matière, supposée homogène au point de départ, connaît un processus indéfini de différenciation, à donner des raisons mécaniques valables du passage de l'homogène à l'hétérogène d'une masse donnée. Pourquoi la nébuleuse originelle en rotation connaît-elle la lente modification de structure dont Laplace esquisse le tableau ? On peut concevoir, à la rigueur, que le refroidissement de la matière nébulaire, combiné avec l'accroissement de la rotation initiale, doive engendrer *une plage continue* de vapeurs périphériques autour du proto-soleil, mais pourquoi des anneaux discontinus et indépendants seraient-ils engendrés ? Pourquoi ces anneaux eux-mêmes se briseraient-ils pour se condenser ensuite en « masses sphéroïdiques de vapeurs », sinon en vertu de causes accidentelles bien mal définies ? Les successeurs de Laplace, Roche en particulier, essaieront de perfection-

(1) Du Ligondès. — *Formation mécanique du Système du Monde*, Paris, 1897, p. 11.

ner l'hypothèse primitive et de donner des raisons physiques de l'engendrement discontinu des anneaux planétaires, et de la rupture des anneaux devenus instables (1).

*
**

Mais les difficultés inhérentes à toute cosmogonie évolutioniste, à la mode de Descartes et de Laplace, ne peuvent être méconnues. Chacune des étapes du processus supposé exigerait un temps extraordinairement long, et les causes de la succession des étapes se conçoivent peu nettement. Aussi, à côté des cosmogonies évolutionistes, a-t-on vu fleurir, dès le XVIII[e] siècle, des cosmogonies *catastrophiques* qui cherchent à expliquer la structure différenciée du système solaire par un incident cosmique capable d'engendrer, d'un seul coup, tout le Système actuel. Le Dieu de Newton, ingénieur et calculateur conscient, sera remplacé par une catastrophe cosmique imprévue. Quelle que soit la nature du *Fiat* originel, de l'incident ou de l'accident qui a déterminé l'apparition du Monde solaire (collision sidérale, explosion, etc.), les cosmogonies catastrophiques s'accordent sur une affirmation commune : la structure mécanique du Système Solaire est une donnée primitive et sa complexité présente doit être considérée comme originelle. L'hétérogène n'a pas succédé, par une série de transitions insensibles, à un homogène primordial.

Buffon peut être considéré comme le père des cosmogonies catastrophiques. En 1745, il a écrit un traité sur la *Formation des planètes* (2), où il explique l'origine du Système Solaire par la chute d'une lourde comète sur le Soleil. Cette comète, heurtant oblique-

(1) Voir sur l'hypothèse de Roche, Busco : *Op. cit.*, 117 et 119.

(2) Reproduit au début de son *Histoire Naturelle : Théorie de la Terre.*

ment et superficiellement le Soleil, en a fait jaillir un torrent de matière qui donna naissance aux six planètes et à leurs satellites. Buffon observe que toutes les planètes et leurs satellites ne représentent que la 650[e] partie de la masse du Soleil et qu'il n'est pas impossible d'imaginer qu'une puissante comète, animée d'une grande vitesse à son périhélie, ait pu expulser du Soleil une quantité de matière suffisante pour engendrer tous ces astres. Ce choc nous rendrait raison de la force de translation propre aux planètes qui, combinée avec la gravitation, assure, selon Newton, la stabilité indéfinie du Système Solaire. L'hypothèse de Buffon explique le sens unique de révolution de toutes les planètes, le peu d'inclinaison de leurs orbites sur le plan de l'écliptique, etc. Elle rend plus difficilement raison du peu d'excentricité des orbites planétaires et de leur forme quasi-circulaire. Les lois de la mécanique sembleraient, en effet, leur prescrire une figure fortement elliptique avec un périhélie les ramenant dans le voisinage du lieu d'expulsion originel (1). Quoi qu'il en soit, l'effort de Buffon était singulièrement intéressant et devait être repris sous diverses formes. Buffon voyait, dans le Système Solaire, un *cas cosmogonique particulier*. Il renonçait aux constructions cosmiques *a priori*, à l'aide du seul espace et du seul mouvement. Il soulignait la singulière disproportion de masse qui existe entre le Soleil et ses satellites planétaires. Sur bien des points, les cosmogonies modernes recueilleront les leçons de Buffon.

Au point de vue de l'interprétation religieuse du monde, la cosmogonie catastrophique d'un Buffon semblait plus facile à concilier avec la tradition chrétienne que les hypothèses d'un Descartes ou d'un Laplace. Tout fait historique singulier est susceptible

(1) Buffon essaie de parer à cette objection par diverses hypothèses complémentaires (déplacement du Soleil à la suite de la collision, etc.).

d'interprétation religieuse. Le monde de Buffon était une histoire, avec une origine datable. Il était doué, dès l'origine, d'une structure originale, éminemment propre, peut-être, à favoriser les phénomènes vitaux. De plus, cette structure, issue d'un accident fortuit, pouvait ne pas être fréquente dans l'Univers. Etait-il interdit aux esprits religieux d'interpréter cette collision, génératrice du Système Solaire, comme une décision bienveillante de la Providence ? Whiston n'avait-il pas vu, dans la comète de 1680, l'instrument de la justice divine, en la rendant responsable du déluge de 2.349 avant J.-C. ? Que Buffon y ait pensé ou non (1), son hypothèse permettait d'échapper au déroulement indéfini d'un mécanisme sans âme et n'excluait pas une finalité, un but humainement intelligible dans l'histoire cosmique. La séculaire alternative entre l'interprétation purement rationnelle de l'Univers et l'interprétation éthique allait prendre une nouvelle forme, celle d'un antagonisme entre les cosmogonies évolutionistes et les cosmogonies catastrophiques. De ce fait, l'étude des grandes hypothèses sur l'Univers au XIX^e^ et au XX^e^ siècles nous apportera une démonstration souvent répétée.

(1) Buffon écrit à propos de la force d'impulsion latérale des planètes, antagoniste à la force centrale de la gravitation : « Cette force d'impulsion a certainement été communiquée aux astres en général par la main de Dieu, lorsqu'elle donna le branle à l'univers ; mais comme on doit, autant qu'on peut, en physique, s'abstenir d'avoir recours aux causes qui sont hors de la nature, il me paraît que, *dans le système solaire*, on peut rendre raison de cette force d'impulsion d'une manière assez vraisemblable et qu'on peut en trouver une cause dont l'effet s'accorde avec les règles de la mécanique. » [à savoir la chute d'une comète sur le Soleil]. *Histoire Naturelle. Théorie de la Terre*, article I.

CHAPITRE IV

Grandeur et décadence du mécanisme newtonien

POUR NEWTON ET LAPLACE, NI LE TEMPS NI L'UNIVERS N'ONT DE FLÈCHE DE DIRECTION. DIVERSES INFLUENCES VONT ÉLOIGNER LES SAVANTS DU XIX^{e} SIÈCLE DE CETTE CONCEPTION CYCLIQUE DU RETOUR ÉTERNEL. — A) LA PHILOSOPHIE DE LA MACHINE A VAPEUR IMPOSE L'IDÉE DE L'IRRÉVERSIBILITÉ DE CERTAINS PHÉNOMÈNES NATURELS. LE PRINCIPE DE CARNOT-CLAUSIUS. — B) LES THÉORIES DE L'ÉVOLUTION BIOLOGIQUE FAMILIARISENT LES ESPRITS AVEC LA NOTION DU RÔLE ESSENTIEL JOUÉ PAR LE TEMPS DANS L'ORIGINE DES FORMES VITALES. LE MONDE EST UNE HISTOIRE. — LA VIE, ÉLÉMENT SINGULIER ET PEUT-ÊTRE UNIQUE DANS L'UNIVERS PHYSIQUE, NE POURRAIT-ELLE PAS ÊTRE CONSIDÉRÉE COMME LA MANIFESTATION SUPRÊME DES EFFORTS COSMIQUES ? AU GÉOCENTRISME D'ARISTOTE, QUELQUES-UNS DE NOS CONTEMPORAINS SUBSTITUENT UN BIOCENTRISME.

Le célèbre géomètre Lagrange (1736-1813) avait coutume de dire que Newton était le plus grand génie scientifique qui eût existé, mais il ajoutait mélancoliquement que Newton fut un inventeur indépassablement heureux, car on ne trouve qu'une fois dans l'histoire un système du monde à établir et à expliquer (1). La science du XIX^{e} et du XX^{e} siècles devait donner un

(1) Notice de Delambre sur Lagrange en tête des *Œuvres de Lagrange*, Paris, 1857, I, p. 20.

démenti à celui qui pensait que les savants venus après Newton arrivaient trop tard dans un monde trop bien connu. Le ciel de Newton allait se révéler bien étroit, à côté de celui de Herschel et des astronomes modernes. Si Newton avait complètement résolu le problème mécanique posé par le Système Solaire, les progrès de l'astronomie stellaire allaient faire surgir des interrogations nouvelles d'une déconcertante amplitude. Qu'étaient les problèmes aperçus par Newton, à côtés de ceux posés par la structure de la Voie Lactée, des Nébuleuses spirales et de l'ensemble de l'Univers ? Newton n'avait-il pas, mieux que Lagrange, aperçu la portée limitée de ses propres découvertes, lorsque, à la fin de sa vie, il avait écrit : « Je ne sais pas quelle figure je fais devant le public, mais, à moi-même, je m'apparais comme un enfant qui joue sur le sable et qui s'amuse à trouver, ici et là, un caillou particulièrement bien poli ou un coquillage particulièrement joli, tandis que le grand océan de la vérité gît tout entier inexploré devant moi (1). »

Le mot de Lagrange, qui voyait dans la mécanique céleste de Newton le type suprême et indépassable de la connaissance de l'Univers, mérite cependant de retenir l'attention de l'historien des idées. Il illustre admirablement la conviction massive qui anima un grand nombre de savants du XVIII[e] et du XIX[e] siècles. Pour eux, seules, les sciences parvenues au stade du déterminisme géométrique étaient des sciences achevées. De ces sciences, l'astronomie newtonienne était la plus parfaite, et ils n'hésitaient pas à affirmer que les autres sciences se hausseraient peu à peu à son niveau. Le monde leur apparaissait comme une machine dont tous les rouages et tous les effets étaient entièrement

(1) Cette phrase de Newton est citée par EDDINGTON : *Espace, Temps et Gravitation*, trad. française, p. 116 et par DAMPIER-WHETAM : *A history of Science*, Cambridge, 1930, p. 214, sans référence exacte. Je la crois extraite de la correspondance de Newton.

compréhensibles pour la raison humaine (1). Ils ne doutaient point que l'homme ne parvînt tôt ou tard à calculer ou à recalculer tous les phénomènes de l'Univers. Toutes les manifestations de la nature étaient engendrées par des combinaisons de matière et de mouvement, susceptibles d'être traduites en équations numériques. Le langage quantitatif épuisait tout le réel. Nul inconnaissable n'échappait ou n'échapperait un jour à l'étreinte de l'Analyse mathématique.

En 1812, Laplace, dans son *Introduction* à la *Théorie analytique des probabilités*, esquissait avec une assurance superbe le programme des conquêtes du déterminisme scientifique :

> « Tous les événements, ceux mêmes qui, par leur petitesse, semblent ne pas tenir aux grandes lois de la nature, en sont une suite aussi nécessaire que les révolutions du Soleil. Dans l'ignorance des liens qui les unissent au système entier de l'Univers, on les a fait dépendre des causes finales ou du hasard, suivant qu'ils arrivaient et se succédaient avec régularité ou sans ordre apparent, mais ces causes imaginaires ont été successivement reculées avec les bornes de nos connaissances et disparaissent entièrement devant la saine philosophie, qui ne voit en elles que l'expression de l'ignorance où nous sommes des véritables causes...
>
> « Nous devons donc envisager l'état présent de l'Univers comme l'effet de son état antérieur et comme la cause de celui qui va suivre. Une intelligence qui, pour un instant donné, connaîtrait toutes les forces dont la nature est animée et la situation respective les êtres qui la composent, si d'ailleurs elle était assez vaste pour soumettre ces données à l'Analyse, embrasserait dans la même formule les mouvements des plus

(1) Cauchy, dans une conversation avec le P. Gratry, se refusa à admettre qu'une intelligence, *même divine*, pût jamais donner de la réflexion de la lumière, une théorie mécanique plus parfaite que la sienne. Brunhes : *Dégradation de l'énergie*, p. 261.

> grands corps de l'Univers et ceux du plus léger atome : rien ne serait incertain pour elle, et l'avenir, comme le passé, serait présent à ses yeux. L'esprit humain offre, dans la perfection qu'il a su donner à l'Astronomie, une faible esquisse de cette intelligence (1). »

Ainsi Laplace étayait d'arguments empruntés aux succès de la dynamique newtonienne un retour à la conception grecque du Retour éternel. Le temps ne laisse pas sa dent dans le flux des choses et aucun imprévu ne viendra jamais troubler les calculs du mathématicien : *l'avenir comme le passé sont présents à ses yeux.* Le temps est un cadre vide et il n'intervient pas en tant que facteur déterminant dans le devenir des choses. Il n'existe pas de phénomène unique et singulier, d'ἅπαξ λεγόμενον. Tout est cyclique, déterminé et déterminable. De même que l'astronome, sans se soucier du siècle où il vit, établit pour l'éternité le cycle des éclipses de lune ou les tables des positions relatives des planètes — un jour viendra où un supermathématicien humain établira le cycle total des événements terrestres. Les disciples de Newton marchaient ici sur les traces mêmes d'Aristote et nous ramenaient aux déclarations du Stagirite sur l'impossibilité de donner un sens précis aux notions d'Avant et d'Après.

Mais si le déterminisme d'un Lagrange ou d'un Laplace rappelait celui d'Aristote, il convient d'ajouter que l'image du monde donnée par l'auteur de la *Théorie analytique des probabilités* était singulièrement plus rebelle à la notion d'un Dieu cosmique que celle qu'avait proposée le péripatétisme. Le monde d'Aristote était géocentrique et harmonieux. Il constituait un spectacle agréable à regarder et aisé à comprendre. Il était fini et le Premier Moteur en constituait, au regard des êtres inférieurs, la limite continuellement inspi-

(1) *Œuvres complètes* de Laplace, VII, p. VI.

rante. Si le cycle des événements se répétait au cours de chaque Grande Année, du moins les hommes pouvaient-ils prendre plaisir à admirer le déroulement harmonieux de ses circonvolutions et à lire leurs destins dans les étoiles. Au contraire, le monde physique de Laplace semble n'avoir ni sens, ni beauté perceptibles pour un regard humain. Ce monde se réduit à un recueil de grises formules algébriques qui s'engendrent sans terme et sans but. Le Dieu de Laplace n'est qu'une Intelligence assez étendue pour établir la formule de l'Univers, l'intégrale de tous les mouvements cosmiques. Entre les hommes et lui, il ne saurait exister ni courant ascendant, ni courant descendant. Ni l'attribut de la beauté, ni l'attribut de la bonté ne lui conviennent. Il n'est même pas l'Ame du Monde, il n'en est que l'Equation fondamentale. De nombreux penseurs s'étaient évertués à réconcilier le Dieu de la tradition chrétienne avec le Dieu d'Aristote; pareille entreprise ne se pouvait même concevoir en ce qui concerne le Dieu de Laplace.

Le problème qui allait peser de plus en plus lourdement sur la pensée religieuse du XIX^e^ siècle était, en effet, la difficulté de faire subsister le Dieu chrétien, le Dieu de l'histoire et de la grâce, dans le cadre newtonien d'où Laplace avait définitivement arraché les traces d'initiative individuelle et finaliste que Newton avait cru pouvoir laisser subsister. Exorcisés désormais, les esprits célestes individuels qui, au regard de l'humanité d'avant Képler, poussaient les globes des planètes : une force unique et abstraite, celle de la gravitation, expliquait la marche des astres. Exorcisée, cette subtile et délicate intelligence divine qui, d'après Newton, avait construit, comme un ouvrier construit son Chef-d'œuvre, la machinerie des planètes et des comètes : une nébuleuse en rotation engendrait par son aveugle devenir tout l'équilibre du système solaire. Les notions de choix, d'harmonie, de qualité devaient céder

la place à celle de la seule quantité. Le XIX^e^ siècle vit quelques-uns des obstacles en apparence les plus invincibles dressés devant une connaissance quantitative de l'Univers s'évanouir d'une manière aussi soudaine qu'inattendue. En 1835, Auguste Comte se croyait fidèle à la science positive, en déclarant que jamais la connaissance des astres ne pourrait dépasser les données fournies par l'œil humain. Toute astrophysique et toute astrochimie lui paraissaient radicalement impensables :

> « Toute recherche qui n'est point finalement réductible à de simples observations visuelles nous est nécessairement interdite au sujet des astres qui sont ainsi, *de tous les êtres naturels, ceux que nous pouvons connaître sous les rapports les moins variés.* Nous concevons la possibilité de déterminer leurs formes, leurs distances, leurs grandeurs et leurs mouvements, tandis que *nous ne saurions jamais étudier, par aucun moyen, leur composition chimique ou leur structure minéralogique,* et, à plus forte raison, la nature des corps organisés qui vivent à leur surface (1). »

Or, à l'heure où Auguste Comte écrivait ainsi, il y avait neuf ans déjà qu'on avait inscrit sur la tombe de Fraunhofer (1787-1826), le fondateur de la spectroscopie : *Approximavit sidera, il a rapproché les étoiles.* Cette épitaphe était bien plus vraie que ne le croyaient les amis du savant bavarois qui entendaient commémorer surtout les succès de Fraunhofer dans la construction des télescopes. L'étude du spectre lumineux des étoiles allait permettre à la science humaine de traverser l'abîme infranchissable signalé par Aug. Comte et d'analyser les substances chimiques éperdument lointaines des étoiles, avec autant de

(1) *Cours de philosophie positive,* 19^e^ leçon, Paris, 1835. II, 8. C'est moi qui souligne certaines phrases.

précision que celles des éléments palpables de notre globe terrestre. La démonstration de l'unité des lois chimiques de l'Univers allait renforcer la doctrine newtonienne de l'unité des lois dynamiques de ce même Univers et repousser, toujours plus loin, le soupçon que quelque chose dans le monde physique pût se dérober à la mesure et au calcul humains.

> « Hélas ! du fer, du zinc, du nickel et du cuivre,
> Tout ce que nous foulons des pieds sur notre sol,
> Voilà ce qu'on découvre en ce ciel où l'œil ivre,
> Croyait suivre des dieux lumineux dans leur vol !
> .....
> Vers quel point te tourner, indécise espérance,
> Dans ces cieux noirs, semés d'hydrogène et de [fer (1) ? »

Sans doute, un poète et un philosophe ne pouvait s'empêcher d'exprimer son trouble devant un monde toujours et partout uniformément réductible à la quantité et au nombre et de soupirer :

> « L'Univers se répète,
> Qu'il est pauvre et stérile dans son immen- [sité (1) ! »

Mais les savants de la lignée de Laplace, insensibles à ces vains regrets, s'émerveillaient de la marche invincible de l'explication mécanique de l'Univers et, dans l'ivresse du succès, cessaient d'apercevoir cet Océan de vérité inexploré devant lequel Newton lui-même s'était senti un petit enfant. Alors qu'en 1835, Auguste Comte se croyait sage en prescrivant à la science des astres des limites que l'avenir devait montrer trop étroites, cinquante ans plus tard exactement, en 1885, Marcellin Berthelot ne se croira pas moins sage en refusant de poser une borne quelconque aux triomphes de la science et lancera la formule célèbre du *scien-*

(1) J.-M. Guyau. — *Vers d'un philosophe*, 4e éd., Paris, 1903. L'Analyse spectrale.

tisme à son apogée : *Le monde est aujourd'hui sans mystère !*

> « Le monde est aujourd'hui sans mystère : la conception rationnelle prétend tout éclairer et tout comprendre ; elle s'efforce de donner de toutes choses une explication positive et logique, et elle étend son déterminisme fatal jusqu'au monde moral. Je ne sais si les déductions impératives de la raison scientifique réaliseront un jour cette prescience divine, qui a soulevé autrefois tant de discussions et que l'on n'a jamais réussi à concilier avec le sentiment non moins impératif de la liberté humaine. En tout cas, l'Univers matériel entier est revendiqué par la science, et personne n'ose plus résister en face à cette revendication. La notion du miracle et du surnaturel s'est évanouie comme un vain mirage, un préjugé suranné (1). »

L'avenir devait démontrer le caractère hasardeux et imprudent des paroles de Berthelot, au moins aussi nettement qu'il a démontré le caractère erroné des paroles d'Auguste Comte sur l'impossibilité de l'astrochimie. Quarante-cinq années après le jour où Berthelot écrivait avec assurance : *le monde est aujourd'hui sans mystère,* nous voyons l'élite savante des deux continents se pencher sur un livre publié par un professeur de l'Université de Cambridge sous ce titre : *Le Mystérieux Univers* et nous pouvons lire à la dernière page de cet ouvrage :

> « Aujourd'hui, on est généralement d'accord, et du côté physique de la science cet accord est presque unanime, pour penser que le courant de

(1) M. Berthelot. — *Les Origines de l'Alchimie.* Préface, Paris, 1885. Cette page a été reproduite dans M. Berthelot : *Science et philosophie,* p. 151. Paris, 1886.

(2) *A mysterious Universe,* par James Jeans. Conférences données à l'Université de Cambridge en novembre 1930. Traduit en français sous le titre : *Le mystérieux Univers,* Paris, 1931.

> la connaissance se dirige vers une réalité non-mécanique ; l'Univers commence à ressembler davantage à une grande pensée qu'à une grande machine. »

Le cadre du monde-machine, entièrement explicable par la géométrie et la dynamique newtoniennes, indifférent au temps qui coule, repassant indéfiniment par des états identiques et entraîné par un retour éternel sur la même orbite circulaire, tel que Laplace ou Berthelot l'avaient défini, apparaît donc caduc et inadéquat au savant de 1930. Les prévisions sur l'orientation nécessaire de la philosophie scientifique au XIX^e^ et au XX^e^ siècles se trouvent démenties par les événements. Ni Lagrange, ni Laplace, ni Auguste Comte, ni Berthelot n'avaient prévu les méandres capricieux, les détours et les retours que le fleuve de la connaissance scientifique a suivis. Quelque étendues qu'aient été au XIX^e^ siècle les victoires de la conception déterministe et quantitative des choses, quelque nombreux qu'aient été les rouages de la machine-univers nouvellement mis en formules algébriques et en équations, la part du mystère, de la qualité, rebelle à l'étreinte des chiffres, est restée immense dans le monde. L'idée d'un Dieu, principe ultime d'ordre et d'organisation, n'a pas perdu sa signification d'hypothèse nécessaire, même aux yeux du pur observateur de la nature. Du long et lent travail de pensée qui aboutira, au XX^e^ siècle, à l'abandon du cadre newtonien — du moins, sous la forme que Lagrange croyait inébranlable et indépassable — je voudrais maintenant tenter une esquisse, forcément rapide et incomplète.

*
* *

La mécanique newtonienne était fille de la science de Galilée. Elle s'inspirait de la connaissance des lois de la chute des corps. Elle concevait l'univers à l'image d'une machine à transformations de mouve-

ments où l'énergie restait constante, quelle que fût la figure géométrique temporaire qu'engendrât le mouvement dans son devenir. Le monde était un parallélogramme de Watt se déformant et se reformant sans perte ni usure. Toutes les modifications physiques étaient indéfiniment réversibles et l'on pouvait indifféremment descendre de l'homogène à l'hétérogène ou remonter de l'hétérogène à l'homogène. Ni le temps ni l'Univers n'avaient de flèche de direction. Or, le XIX^e^ siècle allait connaître une machine nouvelle, inconnue à Galilée et à Newton, la machine à vapeur. C'est la philosophie de la machine à vapeur, établie par Carnot et Clausius, qui allait briser la représentation de l'Univers que Lagrange et Laplace croyaient définitive.

La machine à vapeur constituait un fait nouveau dans l'histoire des découvertes humaines. Jusqu'à Papin, personne n'avait cru possible de construire une *machine à feu*. Cette machine donne le moyen de passer d'une forme de l'énergie (l'énergie thermique) à une autre (l'énergie mécanique). Elle part de la chaleur pour aboutir au mouvement. On pouvait se demander si les transformations accomplies par la machine à vapeur étaient intégralement réversibles comme les transformations des machines à poids, sauf les pertes inévitables par frottement ? Etait-il indifférent de transformer de la chaleur en mouvement ou du mouvement en chaleur ? Les deux cycles étaient-ils équivalents ? Sadi Carnot, dans ses *Réflexions sur la puissance motrice du feu* (1824) constate que le rendement d'une machine à feu dépend de la différence de température entre la source chaude (la chaudière) et la source froide (le condenseur). L'énergie mécanique produite, le travail, dépend uniquement de la chute de température subie par la source chaude. Plus cette chute est élevée, plus considérable est le travail produit. Le fonctionnement d'une machine à feu est-il réversible ? Il est *renversable* en ce qui concerne les

opérations mécaniques, mais il est *irréversible* en ce qui concerne les opérations thermiques. Le mécanicien peut, à son gré, renverser le sens de la marche du piston, le faire mouvoir indifféremment de droite à gauche, ou de gauche à droite, mais il n'aura pas pour cela renversé le sens de la chute de température, ni la tendance au nivellement entre les deux sources thermiques inégales, par appauvrissement de la plus élevée en faveur de l'autre. C'est toujours la source chaude qui fournira l'énergie dépensée et la source froide qui recevra ce qui n'est pas absorbé par le travail mécanique de la machine. Quoi que l'on fasse, on ne parviendra jamais à faire revenir de la chaleur de la source froide à la source chaude, sans fournir au système supposé clos de l'énergie externe, à reconstituer, sans apport du dehors, l'écart de température primitif entre les deux sources thermiques. C'est ici le cas de rappeler le cri désespéré de Lady Macbeth : *What's done cannot be undone !* ce qui est fait ne peut être défait, anéanti sans laisser de traces. Les transformations accomplies par la machine à vapeur coulent dans un sens irréversible. Aucun état quantitatif ultérieur ne reproduira, dans son intégralité, l'état quantitatif primitif. Les considérations précédentes nous inclinent à conclure que le temps a une flèche de direction. La machine-univers est en route vers une *fin,* au sens étymologique du mot, et chaque minute qui s'écoule la rapproche de cette fin qui est le nivellement par en bas des différences de température, la prédominance de l'homogène thermique au détriment de l'hétérogène (1).

Sans doute, la physique du XIX[e] siècle proclame que le premier principe de la *Thermodynamique* est celui

(1) Pour l'exposé du principe de Carnot-Clausius, je renvoie mon lecteur à Bernard BRUNHES : *La dégradation de l'énergie.* Paris, 1922 et Abel REY : *Le retour éternel et la philosophie de la physique,* Paris, 1927.

de la conservation quantitative de l'énergie, dans toutes ses transformations et sous tous ses modes. Mais elle complète ce premier principe par le second principe — dit de Carnot-Clausius — qui affirme que l'énergie conservée ne possède pas une égale « puissance motrice », une égale « puissance utilisable », suivant qu'elle apparaît sous forme mécanique ou sous forme thermique. « Maintien de la quantité, perte de la qualité » (1), voilà ce que dit le principe de Carnot-Clausius. Tandis que le principe de la conservation de l'énergie s'énonce sous la forme d'une égalité =, le second principe, celui de la dégradation de l'énergie s'énonce sous la forme d'une inégalité qui a, pour cas-limite, une égalité $\leq$ (2). « On peut trouver des circonstances où l'égalité est pratiquement atteinte. La seule chose qui soit tout à fait impossible, c'est de changer le sens de l'inégalité. Pour parler le langage de Carnot, il est des cas où la puissance motrice se conserve : mais comme, d'ordinaire, elle diminue, et qu'elle n'augmente jamais, elle ne saurait, au total, que diminuer (3). »

Pour exposer d'une manière concrète le second principe de la thermodynamique, les physiciens du XIX^e^ siècle allaient être amenés à faire usage de mots et de notions que la conception mécanique de l'Univers semblaient avoir à jamais banni de la langue scientifique, ceux de *nature des choses,* de *transformation naturelle,* de *qualité,* etc.

La résurrection seule de ces mots nous avertit d'une révolution dans le domaine de la pensée scientifique. Je citerai ici une page de l'exposé de Bernard Brunhes dans son livre sur la *Dégradation de l'énergie,* en soulignant certaines phrases :

« Nos machines à vapeur ne transforment

(1) Brunhes. — *Op. cit.*, p. 18.
(2) Cf. H. Poincaré. — *Thermodynamique*, § 44.
(3) Brunhes. — *Op. cit.*, p. 19.

jamais en travail plus de 10 à 15 pour 100 de la chaleur que dépense la chaudière... Le génie de Sadi Carnot a su reconnaître que, si ce gaspillage peut être quelque peu réduit par les perfectionnements de construction, il ne saurait être, en aucun cas, évité ; que ce gaspillage, loin de tenir uniquement aux défauts pratiques de nos machines, est la condition théorique indispensable de leur fonctionnement... Toute machine à feu, qu'elle soit à air chaud, à vapeur, à gaz ou à pétrole, comprend, comme organes essentiels, une chaudière et un condenseur : à la condition de consacrer une partie de la chaleur produite dans la chaudière à retomber dans le condenseur, — mais à cette condition seulement, — on peut transformer en travail mécanique l'autre partie de la chaleur dépensée dans la chaudière. Cette restriction apportée à la libre transformation de la chaleur en travail ne doit pas être attribuée à des imperfections de nos machines : elle tient *à la nature même des choses.*

Ainsi, la chaleur est, comme le travail mécanique, de l'énergie, mais c'est de l'énergie de *qualité inférieure*... On peut dire que les modifications qui sont *naturelles* sont celles qui, sans altérer jamais, bien entendu, la *quantité* d'énergie, la changent en une énergie de *qualité* inférieure. La chute de la chaleur qui tombe d'un corps plus chaud sur un corps plus froid est un exemple de *transformation naturelle,* et de même la transformation de travail mécanique en chaleur. Les transformations inverses, tranformation de chaleur en travail, ou transport de chaleur d'un corps froid sur un corps chaud, sont des *transformations artificielles.* L'expérience nous apprend que ces transformations artificielles ne se réalisent jamais d'elles-mêmes; elles ne peuvent s'accomplir que moyennant la réalisation simultanée d'une transformation naturelle au moins équivalente. Telle est la forme sous laquelle Clausius a énoncé le principe de Carnot (1). »

(1) Brunhes. — *Op. cit.,* p. 27.

Il est à remarquer que la science du XIX^e^ siècle a été lente à percevoir le sens physique et la portée philosophique du principe de Carnot-Clausius. L'auteur d'un rapport officiel sur la science de la chaleur au XIX^e^ siècle, écrit en 1867, à l'occasion d'une Exposition Universelle, n'y nomme même pas Sadi Carnot (1) dont l'ouvrage avait paru cependant en 1824 et qui était mort en 1832. Vingt-cinq ans s'écouleront encore avant que Henri Poincaré écrive avec décision dans la préface de sa *Thermodynamique* (1892) :

« Le mécanisme est incompatible avec le théorème de Clausius (2). » Mais si la révolution intellectuelle qui se rattache au principe de Carnot a été lente à se manifester, elle fut d'autant plus profonde et d'autant plus étendue. La mise en échec de l'idée cyclique et de l'esprit mécaniste allait développer ses effets dans les domaines les plus variés vers la fin du XIX^e^ siècle. C'est elle qui engendrera une façon nouvelle de définir la valeur de la science, elle qui favorisera l'éclosion d'un mouvement philosophique mettant, au premier plan, les notions de temps et de durée réelle et déterminera comme une mode nouvelle dans la pensée littéraire et religieuse. Il n'y a nulle exagération à affirmer que le principe de Carnot-Clausius a renouvelé les vues sur l'Univers de nombreux penseurs de la fin du XIX^e^ siècle (3).

Clausius avait nommé la fonction mathématique liée à la quantité de chaleur qui se change en travail et à la température, l'*entropie* du système considéré. Le mot a fait fortune, mais on lui a souvent attribué

(1) *Ibid.*, pp. 12 et 377.

(2) P. XVIII de la réédition de 1923.

(3) M. Rey insiste sur ce point dans son étude sur le *Retour éternel*, p. 269 et passim. « A mon avis, dit Eddington, la loi d'après laquelle l'entropie croît constamment, — c'est la deuxième loi de la thermodynamique, — occupe la position suprême parmi les lois de la Nature. » *Nature du monde physique*, trad. française, p. 89.

une valeur trop métaphysique en perdant de vue sa définition mathématique exacte. On démontre que *l'entropie d'un système isolé va sans cesse en croissant*, c'est-à-dire que, plus la fonction grandit, plus diminue la puissance de transformation énergétique du système.

> « L'entropie est au maximum, comme dit Clausius, quand le système ne peut plus se transformer (équilibre thermique). Nous oserions dire que la grandeur, la propriété appelée entropie, chiffre philosophiquement l'impuissance de transformabilité d'un système. Plus elle croît dans un système et plus est grande la valeur de transformation déjà acquise, mais, corollairement, moindre est sa possibilité de transformation future. Tout système tend spontanément vers une moindre puissance de transformation, vers un état d'équilibre d'où, de lui-même et spontanément, il ne sortira plus (1). »

L'image choisie par Clausius : *entropie*, est celle d'un serpent enroulé sur lui-même, dont les spires vont en décroissant ; elle s'oppose à l'image du serpent qui se mord la queue, qui serait le symbole du mécanisme cyclique et du Retour éternel. Mais cette expression possède un sens mathématique précis et l'on a reproché à Clausius de l'avoir appliquée, par une généralisation illégitime, à l'Univers entier en affirmant que « l'entropie de l'Univers va sans cesse en augmentant » (2). Nous ne savons pas, en effet, si l'Univers constitue un système limité et isolé. Mais la formule de Clausius reste vraie si on l'applique à un système limité comme le Système Solaire. Là, il demeure légitime de dire que l'entropie du système va en croissant, c'est-à-dire que les variations de l'énergie de ce système coulent toujours dans le même sens, vers une

(1) Rey. — *Op. cit.*, p. 87.
(2) Brunhes. — *Op. cit.*, p. 356.

uniformisation des différences thermiques, vers un état d'équilibre où toute l'énergie sera dégradée et intransformable.

Ainsi, l'étude du fonctionnement de la machine-type du XIX^e^ siècle, la machine à vapeur, avait réintroduit dans les pensers humains la notion d'un sens d'écoulement, d'une direction des phénomènes physiques et d'une fin inévitable du monde actuel. Or, qui dit fin nécessaire, dit également commencement nécessaire. L'histoire du monde ne pouvait plus se comparer aux modes successifs d'une équation éternellement identique à elle-même, mais à un phénomène singulier dont chaque étape était distincte et originale. Il ne devenait plus impossible de traduire l'Univers en termes de volonté et de désir, et de contempler le monde sous l'angle d'une pensée religieuse et métaphysique. Un cadre physique où la pensée chrétienne pourrait s'abriter semblait se dessiner enfin.

⁂

D'un autre point de l'horizon scientifique allait surgir un appel non moins pressant à voir dans la notion de *temps,* un élément essentiel de la représentation de l'Univers. Les conclusions philosophiques de la physique du XIX^e^ siècle se trouvèrent corroborées par celles que l'on pouvait tirer des sciences biologiques. A l'instant même où le principe de Carnot-Clausius s'imposait aux physiciens, les biologistes commencèrent à enseigner que les formes vitales *évoluent,* c'est-à-dire qu'elles sont continuellement poussées dans une direction déterminée et qu'elles ne reviennent jamais sur un stade dépassé. S'il est vrai que l'énergie physique s'écoule toujours dans le même sens de la dégradation qualitative, il n'est pas moins vrai de dire que la vie revêt l'aspect d'un mouvement ininterrompu, d'une histoire irréversible. Pour le biologiste, le passé, le présent

et l'avenir des races animales sont des réalités irrécusablement inscrites dans l'évolution des organes.

L'émotion profonde que provoqua l'apparition des théories transformistes montre à quel point le climat intellectuel de la première moitié du XIX^e^ siècle leur était contraire. Les conséquences philosophiques et religieuses de l'explication darwiniste furent aperçues par le grand public beaucoup plus vite et plus clairement que celles du principe de Carnot. Il fallait rejeter l'image d'un Univers immobile, originellement parfait, que Platon et Aristote avaient dessinée. L'identité à travers le temps des espèces animales avait paru, jusque-là fournir, au même titre que la stabilité du Système Solaire, une démonstration éclatante de l'action d'un Dieu créateur. Or, Lamarck (1744-1829) avait mis en valeur l'action modificatrice de *l'environnement* sur la structure des êtres vivants. Une espèce animale ne constitue pas un ensemble fixé *sub specie æternitatis*, mais une force plastique s'adaptant de son mieux aux conditions changeantes du milieu, emmagasinant, par l'effet cumulatif de l'hérédité, les modifications imposées par son environnement.

> « Les variations, dit Lamarck, naissent de l'influence des climats, de celle des diverses températures de l'atmosphère et de tous les milieux environnants ; de celle de la diversité des lieux et de leur situation ; de celle des habitudes, des mouvements les plus ordinaires, des actions les plus fréquentes ; enfin, de celle des moyens de se conserver, de la manière de vivre, de se défendre, de se multiplier, etc... Tout changement acquis dans un organe par une habitude d'emploi suffisante pour l'avoir opéré, se conserve ensuite par la génération, s'il est commun aux individus, qui, dans la fécondation, concourent ensemble à la reproduction de leur espèce. Enfin, ce changement se propage, et passe ainsi dans tous les individus qui se succèdent et qui sont soumis aux mêmes circonstances, sans qu'ils

aient été obligés de l'acquérir par la voie qui l'a réellement créé (1). »

Ainsi, chaque être vivant est un miroir du passé, un abrégé d'histoire.

Charles Darwin (1809-1882), s'inspirant des théories de Malthus, crut trouver, dans la survivance des plus aptes, la formule unique qui rendrait compte de l'évolution animale et de la transformation des espèces. Il donna à son livre, paru en 1859, ce titre significatif : *L'Origine des Espèces au moyen de la sélection naturelle et de la lutte pour l'existence dans la nature.* Toute variété individuelle qui donne à son possesseur un avantage dans la lutte pour la vie se fixera et durera. Au contraire, toute déviation du type rendant plus précaire l'accès à la reproduction disparaîtra. Il existe une sélection naturelle, automatique, qui assure la survivance du plus apte et la disparition du moins apte. La mort est la cause essentielle du devenir. Seules, les variations qui possèdent *une valeur de survie* engendreront des espèces nouvelles. L'anéantissement des espèces anciennes s'explique par la diminution de *valeur de survie* de ces espèces, à mesure que l'environnement a changé. La simplicité de la conception de Darwin assura son succès immédiat. Ch. Darwin sembla un nouveau Newton et la sélection naturelle parut prendre rang à côté de la gravitation universelle comme une des lois essentielles de la nature. S'il a fallu reconnaître, depuis, que le problème de l'évolution des formes animales était infiniment plus complexe que ne l'avait cru Darwin, jamais, du moins, la biologie ne s'est détachée de l'idée que les formes vitales constituent un flux changeant, imprévisible, et que, dans l'équation du monde, le temps est un coefficient essentiel.

(1) Lamarck. — *Philosophie zoologique.* Paris, 1830, p. 239 et p. 261.

Un défenseur contemporain de l'idée transformiste, M. Ed. Le Roy, a résumé la révolution de pensée déterminée par les théories de Lamarck et de Darwin dans les déclarations suivantes :

> « Un grand fait domine la phase actuelle de la pensée : *nous sommes en train de découvrir le temps.* Jusqu'ici, ce n'était qu'un milieu inerte, un réceptacle indifférent et homogène, où les êtres flottaient comme suspendus, juxtaposés en amas accidentel et amorphe, chacun d'eux pouvait surgir n'importe où et n'importe quand. Ainsi conçu, le temps n'atteignait pas le fond des êtres... Nous comprenons mieux désormais qu'en vertu d'une même exigence toute chose est nécessairement, dans l'espace, *à côté* d'une autre qui la prolonge, qui la soutient, et, dans le temps, *après* une autre qui l'introduit... D'où il résulte que chaque être est devenu pour nous, de même qu'une porte ouverte sur l'universelle coexistence, de même « une sorte de puits sans fond où notre regard plonge et se perd jusqu'à l'infini des temps écoulés (1). »

Le corps humain, par exemple, n'apparaît pas semblable à un édifice harmonieux, surgi d'un seul coup conformément au plan d'un architecte unique. Il ressemble plutôt à une antique construction où se trahirait l'intervention de cinquante ouvriers différents, où abonderaient les fenêtres bouchées, les canalisations périmées, les planchers à des niveaux différents, rappelant le passé séculaire de la bâtisse et son incessante adaptation à des besoins différents. Le biologiste doit recourir aux méthodes du géologue et du fouilleur de ruines pour juger de la forme humaine actuelle.

> « Il apparaît que le corps humain est le résul-

(1) Ed. Le Roy. — *Les origines humaines et l'évolution de l'intelligence.* Paris, 1928, p. 134. La phrase entre guillemets est une citation du P. Teilhard.

> tat longuement élaboré d'une histoire dont les traces demeurent visibles en lui. Ce n'est donc pas un fait sans signification ni portée que nous puissions en dire, comme d'un édifice dont les différentes parties accusent des styles des différentes époques : ce membre pentadactyle date du Dévonien ; ce type triangulaire de dents remonte au Crétacé ; ce quatrième tubercule accessoire aux molaires supérieures a été introduit au commencement de l'Eocène ; cette grande taille a été atteinte au Miocène ; ce menton n'apparaît qu'à la fin du Quaternaire (1). »

Combien éloignée apparaît cette conception de celle d'un Newton ! La nature ne ressemble plus à une horloge inexplicable sans un horloger, à un ouvrage ingénieux et adroit inexplicable sans un mécanicien. Les formes vivantes les plus belles, celles de l'homme, en particulier, ne sont pas le fruit d'une création unique et instantanée, mais le résultat d'une longue histoire, féconde en incidents, *d'une évolution créatrice*, d'une incessante poussée de la vie qui prend dans le temps son point d'appui et en tire sa force de renouvellement. L'éventail des formes ne s'est pas ouvert d'un seul coup et en une seule fois (2). Il a été lentement dessiné par l'action d'innombrables siècles.

⁂

Qu'allait devenir l'affirmation chrétienne de Dieu dans l'Univers nouveau qu'avait fait surgir la science du XIX^e^ siècle ? Cette formule : *le monde est une histoire*, pouvait déconcerter, au premier abord, les esprits dressés par la pensée grecque et par la dynamique newtonienne à considérer le monde comme une machine inusable et parfaite, qu'une décision volontaire du Créateur avait fabriquée un jour et qu'une

(1) *Ibid.*, p. 167.
(2) *Ibid.*, p. 180.

autre décision volontaire du même Créateur anéantirait, sans doute, quelque autre jour. Pour ce type de penseurs, l'Univers physique apparaissait comme une intelligence divine cristallisée, un produit de pure raison entièrement exhaustible à l'intelligence humaine, encadré de deux actes de volonté divine, éperdument distants.

Or, voici que la philosophie nouvelle de la physique et de la biologie venait combler cet immense intervalle où l'impassible mathématique de la quantité régnait seule, le ranimer et le réchauffer. Elle montrait tous les jours, dans la nature, des pertes et des gains qualitatifs, des efforts, des élans vitaux, des chutes et des progrès, bref, elle réintégrait dans le monde quotidien, la notion de direction irréversible et de volonté. Cette métaphysique de la nature n'était-elle pas plus propre que la précédente à encadrer la notion éthique du Dieu chrétien, du Dieu des interventions continuelles, du Dieu de la grâce et de l'exaucement de la prière ?

A cette interrogation, les contemporains de Darwin donnèrent d'abord une réponse unanimement négative. L'évêque Wilberforce, au célèbre meeting de 1860 de la *British Association,* attaqua avec violence le darwinisme, qui lui semblait mener tout droit à l'athéisme. Ch. Darwin fut traité d'Antéchrist, alors que son point de vue compromettait tout au plus la théologie naturelle de Newton et de Voltaire. Cette réaction brutale de l'opinion ne saurait surprendre celui qui se donnera la peine de mesurer de quelle séculaire position la pensée religieuse se trouva brusquement délogée. Mais, peu à peu, la réflexion chrétienne se ressaisit. Elle en vint assez vite à considérer qu'il y avait plus d'un avantage à regarder la création comme une action divine ininterrompue et que, en face de l'inassimilable système du mécanisme déterministe, *l'évolution* pouvait fournir *une doctrine de*

liberté (1). Affranchissement : telle était la signification que l'idée d'évolution était susceptible de revêtir, du point de vue de la destinée humaine. Avec les représentations déterministes et cycliques de l'Univers, l'homme était condamné à végéter dans un cachot perpétuel. Que l'être humain apparût au centre des huit sphères d'Aristote, ramenant par leur course un devenir éternellement identique, ou bien, qu'il apparût enchaîné par les lois de la mécanique de Laplace, dans un cas comme dans l'autre, sa condition de captif était sans grandeur. Au contraire, avec l'image du monde coulant dans une direction toujours neuve, une lumière apparaissait au bout du tunnel, une possibilité de rêve, de poésie, d'aventure. L'Univers n'était pas un manège mécanique, ramenant implacablement les mêmes figures à chaque tour. C'était un drame poignant, une lutte entre deux forces antagonistes, celle de la vie qui cherche à remonter la pente et celle de la matière qui la descend nécessairement, en vertu du principe de Carnot-Clausius. Partout, dans l'Univers, des volontés apparaissaient en conflit et l'issue du combat n'était pas déterminée d'avance. La vie pouvait être envisagée comme un effort pour retarder l'inévitable, pour briser sur un point le joug du déterminisme et de la dégradation de l'énergie.

De telles perspectives ne pouvaient laisser indifférentes les âmes qui cherchaient à deviner, dans le livre de la nature, les destinées de la race humaine. L'espérance religieuse apercevait enfin, dans la représentation scientifique de l'Univers, un terrain de départ, un champ d'où elle pourrait prendre son essor. Une interprétation éthique du Cosmos redevenait possible. Un poème métaphysique comme celui qu'Henri Bergson a

(1) *L'évolution, doctrine de liberté.* Tel est le titre significatif d'un ouvrage qu'un naturaliste, qui était un chrétien, Franz Leenhardt, a publié en 1910. *Foyer solidariste,* Roubaix et St-Blaise.

chanté dans son *Evolution créatrice* pouvait naître. Le monde de la vie apparaissait, à la lueur de l'idée évolutionniste, comme un flot mouvant montant irrésistiblement à la conquête de la liberté et de la conscience. L'affirmation de la dignité unique de l'être humain retrouvait un sens cosmique. L'homme était sur la crête de la vague montante, produit suprême de l'évolution, « raison d'être de l'organisation entière de la vie de la planète (1) ». Au géocentrisme d'Aristote allait succéder le *biocentrisme* de Bergson, de Russell Wallace, d'Eddington, de Jeans. Ce n'est pas de l'espace, de sa position géométrique dans l'univers que l'homme terrestre tire sa dignité et sa grandeur, c'est de son rang suprême dans l'échelle de la vie, car la vie elle-même est la suprême valeur du Cosmos. Dans l'Univers, la vie est rare, la conscience est plus rare encore. « Au bout du large tremplin sur lequel la vie avait pris son élan, tous les autres sont descendus, trouvant la corde tendue trop haute, l'homme seul a sauté l'obstacle (2). »

A l'image *biocentrique* de l'Univers qui marque l'abandon total de la métaphysique newtonienne, il m'a semblé nécessaire de consacrer un chapitre entier. Ce chapitre nous acheminera naturellement vers les théories physiques contemporaines, vers le *cadre relativiste,* théories qui marquent également un abandon de la pensée newtonienne sur le terrain de la physique.

(1) Bergson. — *Evolution créatrice,* 4e édit., Paris, 1908, p. 201. Cf. Bergson : *Les deux sources de la morale et de la religion.* Paris, 1932, p. 274.
(2) *Evol. créatr.,* p. 287.

CHAPITRE V

La représentation biocentrique de l'Univers

I. — L'APPORT DE LA PHILOSOPHIE. — POUR BERGSON, L'HOMME EST LA RAISON D'ÊTRE DE LA VIE SUR NOTRE PLANÈTE, LE SOMMET SUPRÊME DE L'ÉLAN VITAL.

II. — L'APPORT DE LA BIOLOGIE. — POUR RUSSEL WALLACE, SEULE, DANS L'UNIVERS SIDÉRAL, LA TERRE EST HABITABLE POUR LES REPRÉSENTANTS SUPÉRIEURS DE L'ÉVOLUTION BIOLOGIQUE.

III. — L'APPORT DE LA COSMOGONIE. — POUR JEANS, LE SYSTÈME SOLAIRE EST UNE BIZARRERIE ACCIDENTELLE DE LA NATURE. LA VIE EST UNE RARETÉ COSMIQUE.

LES PHILOSOPHES DE LA NATURE CONFESSENT LEUR EMBARRAS A DÉCIDER SI LA VIE OCCUPE LE PREMIER OU LE DERNIER RANG DANS L'UNIVERS.

Aux yeux de Képler, de Newton ou de Laplace, l'énigme essentielle de l'Univers était posée par les mouvements des corps célestes. Déterminer la loi de ces mouvements, c'était expliquer le monde. Le problème cosmique était, avant tout, un problème de mécanique céleste. Le jour où l'énoncé mathématique de la loi de la gravitation universelle fut formulé par Newton, une clarté définitive parut avoir été projetée sur les dernières profondeurs de l'être. Or, pendant le cours du XIX^e^ siècle, l'attention des savants vint se porter sur le phénomène de la vie. La vie fut saluée comme le mystère des mystères. Tant qu'elle n'était

pas expliquée, rien n'était expliqué, car ses manifestations échappaient à toute explication mécanique, à toute réduction à des phénomènes non-vitaux. Fixer la place et la signification de la vie dans l'Univers devint le premier devoir du savant et du métaphysicien.

A ce changement de point de vue scientifique, allait correspondre une modification dans les affirmations religieuses du XIX^e^ et du XX^e^ siècles. L'homme et le monde n'étant plus aperçus sous le même angle, des perspectives nouvelles se découvrirent. Il ne parut plus impossible de chercher dans l'Univers une intention divine, un but éthique particulier, ni même de restaurer, dans un cadre nouveau, la doctrine de la valeur unique de l'être humain. Une représentation *biocentrique* du Cosmos allait permettre la résurrection d'un *anthropocentrisme*, d'un *géocentrisme* rénovés. De cette importante révolution de la pensée, des philosophes, des biologistes, des astronomes ont été les communs artisans. Ces hommes n'ont pas toujours eu clairement conscience de l'œuvre à laquelle ils collaboraient ; ils se sont souvent ignorés les uns les autres, mais il est impossible de ne pas signaler en eux les ouvriers d'une même cause, les inspirateurs d'une même image de l'Univers.

⁂

Disons d'abord un mot des philosophes. Le nom d'Henri Bergson s'imposera immédiatement à nous comme celui du penseur qui a dénoncé, avec le plus de force, l'erreur de toute représentation des choses qui méconnaît la spécificité irréductible du phénomène vital. Toute vue sur l'être qui essaie de ramener le vital au non-vital est inadéquate et fausse. Poursuivre cette identification constitue cependant la tentation sans cesse renaissante de l'intelligence humaine:

« Il y a un point que tout le monde nous accor-

> dera, c'est que l'intelligence se sent surtout à son aise en présence de la matière inorganisée. De cette matière, elle tire de mieux en mieux parti par des inventions mécaniques, et les inventions mécaniques lui deviennent d'autant plus faciles qu'elle pense la matière plus mécaniquement. Elle porte en elle, sous forme de logique naturelle, un géométrisme latent qui se dégage au fur et à mesure qu'elle pénètre davantage dans l'intimité de la matière inerte. Elle est accordée sur cette matière, et c'est pourquoi la physique et la métaphysique de la matière brute sont si près l'une de l'autre. Maintenant, quand l'intelligence aborde l'étude de la vie, nécessairement elle traite le vivant comme l'inerte (1). »

Mais le philosophe averti n'est pas dupe des procédés trop expéditifs de l'intelligence. Il en démêle la racine psychologique et il se refuse à appliquer à la nature entière une conception mécanistique. Il pose la coexistence, le dualisme permanent du vital et du non-vital dans la nature. Fût-ce au prix d'une représentation plus compliquée des choses, il rejette le rêve cartésien d'une science qui éliminerait de ses calculs le facteur temps et affirmerait le déroulement instantané des phénomènes. Il n'est pas vrai de dire, selon la formule pythagoricienne, que Dieu fait *toujours* de la géométrie. Si l'auteur du Cosmos fait souvent de la géométrie, il fait souvent aussi de la biologie et le phénomène vital ne saurait être défini en termes exclusivement géométriques et spatiaux. Le temps constitue un coefficient irréductible que l'on ne peut chasser de la formule de l'Univers, car il correspond à une réalité concrète. Il traduit la présence dans l'Univers de la vie, qui est « la conscience lancée à travers la matière » (2), le contre-courant qui retarde la marche des changements matériels (3). Le monde vrai, celui

(1) *Evolution créatrice*, p. 213.
(2) *Evolution créatrice*, p. 197.
(3) *Ibid.*, p. 267.

du biologiste et non celui du mathématicien, coule avec une vitesse finie ; son devenir engendre sans cesse non seulement du nouveau, mais de l'imprévisible.

> « Dès que nous sortons des cadres où le mécanisme et le finalisme radical enferment notre pensée, *la réalité nous apparaît comme un jaillissement ininterrompu de nouveautés* (1). »

La métaphysique de M. Bergson donne du monde une image dramatique qui n'est pas sans analogies avec l'image que proposent les religions théistes. Elle interprète le flux des choses en termes de volonté. Elle parle de l'élan vital et de ses conquêtes. Elle oppose sans cesse le domaine de la matière au domaine de la vie. Le premier de ces domaines, celui de la matière, est soumis au principe de Carnot-Clausius et se dirige vers l'homogène et le repos, il descend la pente. Le second incarne un effort antagoniste, il remonte la pente et retarde le déclin inévitable, la mort au sein de l'homogène thermique. Ainsi, non seulement l'idée du Retour éternel a disparu, mais le monde nous offre l'image d'une lutte éternelle entre deux élans contraires, tendant vers des fins différentes.

> La loi de Carnot-Clausius, dit M. Bergson, « exprime essentiellement que tous les changements physiques ont une tendance à se dégrader en chaleur, et que la chaleur elle-même tend à se répartir d'une manière uniforme entre les corps. Sous cette forme moins précise, elle devient indépendante de toute convention ; elle est la plus métaphysique des lois de la physique, en ce qu'elle nous montre du doigt, sans symboles interposés, la direction où marche le monde... Notre vision du monde matériel est celle d'un poids qui tombe ; aucune image tirée de la matière proprement dite ne nous donnera une idée du poids qui s'élève... Toutes nos analyses

(1) *Evolution créatrice*, p. 50.

> nous montrent dans la vie un effort pour remonter la pente que la matière descend. Par là, elles nous laissent entrevoir la possibilité, la nécessité même, d'un processus inverse de la matérialité, créateur de la matière par sa seule interruption... La vie est une tendance à accumuler, dans un réservoir, comme font surtout les parties vertes des végétaux, en vue d'une dépense instantanée efficace, comme celle qu'effectue l'animal, quelque chose qui se fût écoulé sans elle. Elle est comme un effort pour relever le poids qui tombe. Elle ne réussit, il est vrai, qu'à en retarder la chute. Du moins peut-elle nous donner une idée de ce que fut l'élévation du poids (1). »

La philosophie de M. Bergson ne voit pas, dans la vie et la matière, les deux termes d'une antithèse éternelle, tels Ormuzd et Ahriman, mais plutôt deux directions inverses du mouvement également accessibles à une même substance fondamentale. « Conscience ou supraconscience est la fusée dont *les débris éteints retombent en matière* » (2). La vie utilise, traverse, dépasse la matière, mais elle est souvent vaincue et assimilée par elle. L'évolution vitale cherche sa voie, multiplie les tentatives le long d'embranchements divers pour permettre à la conscience et à la liberté d'émerger. Tel rameau de vie se heurte à un obstacle, il se dessèche et disparaît. Tel autre aboutit à une impasse, il subsiste immobile et reproduit des formes vivantes identiques pendant des millénaires. Tel autre, enfin, réussit à assurer le triomphe de la conscience et de la liberté dans un monde mécanique, à « entasser complication sur complication pour faire de la liberté avec de la nécessité, pour se composer une matière si subtile, si mobile, que la liberté arrive à se tenir en équilibre, par un véritable paradoxe physique et grâce à un effort qui ne saurait durer

(1) *Evolution créatrice*, p. 264 et 268, *passim*.
(2) *Ibid.*, p. 283.

longtemps, sur cette mobilité même » (1). Ce succès unique de la vie, ce sommet glissant de la rampe, c'est l'apparition de l'homme.

> « Avec l'homme, écrit M. Bergson, la conscience brise la chaîne. Chez l'homme, et chez l'homme seulement, elle se libère. Toute l'histoire de la vie, jusque-là, avait été celle d'un effort de la conscience pour soulever la matière, et d'un écrasement plus ou moins complet de la conscience par la matière qui retombait sur elle. L'entreprise était paradoxale, — si toutefois l'on peut parler ici, autrement que par métaphore, d'entreprise et d'effort. Il s'agissait de créer, avec la matière, qui est la nécessité même, un instrument de liberté, de fabriquer une mécanique qui triomphât du mécanisme, et d'employer le déterminisme de la nature à passer à travers les mailles du filet qu'il avait tendu. Mais, *partout ailleurs que chez l'homme,* la conscience s'est laissée prendre au filet dont elle voulait traverser les mailles (2). »

A lire ces lignes, il semblerait que M. Bergson fût enclin à attribuer à l'homme le rang suprême dans le Cosmos et à favoriser la renaissance d'un nouvel *anthropocentrisme de la qualité* qui verrait en l'homme la raison d'être et le sommet de l'Univers matériel. Mais notre philosophe se contente de déclarer que « l'homme est la raison d'être de la vie *sur notre planète* (3) ». Il croit à la pluralité des mondes habités et au caractère contingent de la forme que la vie a revêtue sur la planète Terre. Pourquoi, par exemple, l'énergie spirituelle cosmique serait-elle contrainte d'édifier, sur tous les astres, la vie sur la base du carbone, comme elle l'a fait sur la Terre ?

> « Ce double résultat a été obtenu d'une cer-

(1) *Bulletin de la Société française de philosophie,* 2 mai 1901.
(2) *Evolution créatrice,* p. 286. Cf. p. 288.
(3) *Les deux Sources,* p. 274.

> taine manière sur notre planète. Mais il eût pu l'être par de tout autres moyens. Point n'était nécessaire que la vie jetât son dévolu sur le carbone de l'acide carbonique principalement. L'essentiel était pour elle d'emmagasiner de l'énergie solaire... Il est donc vraisemblable que la vie se déroule sur d'autres planètes, dans d'autres systèmes solaires aussi, sous des formes dont nous n'avons aucune idée, dans des conditions physiques auxquelles elle nous paraît, du point de vue de notre physiologie, répugner absolument... La vérité est que la vie est possible partout où l'énergie descend la pente indiquée par la loi de Carnot et où une cause, de direction inverse, peut retarder la descente, c'est-à-dire, sans doute, dans tous les mondes suspendus à toutes les étoiles (1). »

Ainsi, M. Bergson attribue à l'homme le rang suprême sur la Terre. Il voit dans l'apparition de la forme humaine le passage de la sphère de la vie à la sphère de la pensée, de la Biosphère à la Noosphère, pour employer les expressions de son disciple, M. Ed. Le Roy (2). Mais notre penseur ne se prononce pas sur la place hiérarchique que *l'homo sapiens* occuperait dans l'Univers sidéral. La vie lui paraît une force cosmique universellement répandue, féconde en initiatives imprévisibles et M. Bergson semble supposer à l'homme de nombreux émules spirituels dans les espaces célestes.

La philosophie de M. Bergson ne s'en est pas moins révélée apte à fournir un cadre extrêmement précieux pour restaurer les affirmations éthiques traditionnelles sur la signification de l'homme dans l'Univers. Elle constitue l'acte de divorce de la pensée contemporaine avec le mécanisme newtonien. Elle donne au vital la suprématie sur le non-vital ; elle montre dans le monde

(1) *Evolution créatrice*, p. 277-278. Cf. *Les deux Sources*, p. 273.
(2) *Les origines humaines*, p. 46.

un conflit dynamique entre l'énergie spirituelle et la matière ; elle écarte l'image purement géométrique et statique des espaces infinis qui troublait Pascal. Dans le silence de ces espaces, elle entend un éternel bruit de vivre. Laplace, discutant l'argument du pari de Pascal dans sa *Théorie analytique des probabilités* (1812), avait cru pouvoir le réfuter en disant que l'homme, mesuré à l'échelle de l'espace cosmique, est infiniment petit et que, par suite, son importance est nulle. Voici ce que Laplace écrivait au sujet des probabilités d'un destin éternel pour l'homme :

> « Que l'on figure par des lignes les probabilités respectives, on sentira beaucoup mieux leur différence... Pour rendre sensible l'immensité de l'Univers, que l'on représente par une quantité presque imperceptible, par un dixième de millimètre, la plus grande étendue de la France en longueur : la distance du Soleil à la Terre sera de quatorze mètres ; celle de l'étoile la plus proche surpassera un million et demi de mètres, c'est-à-dire sept ou huit fois le rayon du plus grand horizon que l'œil puisse embrasser du point le plus élevé. On n'aura encore ainsi qu'une très faible image de la grandeur de l'Univers qui s'étend infiniment au delà des plus brillantes étoiles, comme le prouve ce nombre prodigieux d'étoiles placées les unes au delà des autres et se dérobant à la vue dans la profondeur des cieux. Mais, toute faible qu'elle est, cette image suffit pour nous faire sentir l'absurdité des idées de prééminence de l'homme sur toute la nature, idées dont on a tiré de si étranges conséquences (1). »

L'argumentation de Laplace suppose qu'une représentation exclusivement spatiale, quantitative, de l'Univers est seule légitime. Or, l'originalité de la philosophie de M. Bergson est d'avoir dénoncé le caractère factice et inexact de toute représentation de ce genre,

(1) *Œuvres de Laplace*, VII, p. CXXXVII.

d'avoir montré dans la vie une force cosmique agissant dans le temps, en sens inverse du mécanisme et toujours chargée d'imprévu. Les physiciens et les astronomes qui ne connaissent que les lois du retour cyclique des phénomènes, tempérées par le principe de Carnot, peuvent bien, à l'aide de leurs connaissances, régir le domaine de la matière. Mais ils ne sauraient, sans un abus manifeste, étendre les mêmes principes à la nature entière. L'homme n'est pas justiciable de la seule géométrie. L'on n'a pas tout dit, lorsqu'on a observé que sa taille ne dépasse pas deux mètres de haut. Il reste à expliquer l'énergie vitale, si prodigieusement complexe, dont ce microcosme est animé. Ceux qui observent la nature avec les yeux du biologiste ne voient pas dans le petit corps humain un simple « raccourci d'atome » (1). Ils y admirent un raccourci d'histoire, singulièrement rare et évocateur. Ils saluent dans l'être humain le triomphe suprême de la vie terrestre, l'incroyable réussite, après mille échecs, de l'énergie spirituelle, l'épanouissement paradoxal de la liberté dans un monde composé de matière inerte. Ils songent aux innombrables siècles, aux multiples tâtonnements qui ont été nécessaires pour amener l'apparition de l'intelligence humaine. Ils se demandent si, dans la balance de la nature, le poids de tant de millénaires ne compenserait pas la distance, si déconcertante pour la raison humaine, qui sépare la Terre de Véga ou de Sirius. Si le corps de l'homme occupe peu de place dans l'espace, il en réclame infiniment dans le temps. Si, du point de vue du géomètre, il n'est qu'un « trait imperceptible dans l'ample sein de la nature (2) », du point de vue de l'historien de la vie, il résume une période immense du Cosmos. Ceci ne compense-t-il pas cela ?

La doctrine de l'évolution biologique, ainsi entendue,

(1 et 2) *Pascal.*

se montre propre à rehausser d'une manière inattendue la valeur cosmique de l'homme. Elle donne pour piédestal à l'être humain un monceau de siècles. Darwin, interprété par Bergson, apporte une réponse neuve à la méditation désespérée de Pascal sur les espaces infinis et il émousse le tranchant de l'argumentation de Laplace. Même à l'échelle des longueurs mesurables, l'homme n'est point totalement misérable. Les chiffres des biologistes sont du même ordre de grandeur que ceux des astronomes. La vie est une grandeur cosmique tout aussi propre que les espaces célestes à faire surgir devant les regards humains l'image d'une longueur infinie.

⁂

En intitulant l'un de ses ouvrages : *l'Evolution créatrice*, M. Bergson juxtaposait deux notions que les contemporains de Darwin avaient crues antithétiques, celle d'évolution et celle de création. Il marquait qu'il y avait une autre explication possible du flux de l'évolution, que la sélection naturelle par survie automatique des plus aptes. Sa pensée s'éloignait de celle de Ch. Darwin pour se rapprocher de celle du grand émule de Darwin, Alfred Russell Wallace (1823-1913).

Ou oublie trop souvent, en effet, que deux biologistes anglais sont arrivés en même temps (1858) à des conclusions presque identiques sur l'évolution des espèces, Darwin et Wallace. Wallace s'est distingué de Darwin en ce qu'il a toujours vu dans l'homme, « non seulement la tête et le point culminant du grand développement de la nature organique, mais, en quelque sorte, un ordre d'existence nouveau et distinct (1) ». Dès 1870, il écrivait des études sur les effets de la sélection naturelle appliquée à l'homme et il en mon-

(1) *Contribution to the theory of Natural Selection*. London, 1871, 2e édit., p. 324.

trait les limites. L'explication mécanistique ne vaut pas pour l'homme. Tandis que Bergson, le métaphysicien, désignera l'homme comme celui qui a échappé à la servitude de la matière, Wallace, le naturaliste, enseigne que l'homme est celui qui a échappé au mécanisme de la sélection naturelle, grâce à son intelligence, grâce à son aptitude à inventer des vêtements et des outils.

> « L'homme est un être à part, car il n'est pas influencé par les grandes lois qui modifient irrésistiblement tous les autres êtres organiques. L'homme n'a pas seulement échappé lui-même à la *sélection naturelle*, mais il est capable actuellement de ravir quelque peu du pouvoir que la nature exerçait universellement avant son apparition. Nous pouvons prévoir le temps où la terre ne produira plus que des plantes cultivées et des animaux domestiques, où la sélection de l'homme aura supplanté la *sélection naturelle* et où l'océan sera le seul domaine où continuera à s'exercer ce pouvoir de sélection naturelle qui a régi la terre entière pendant d'innombrables âges (1). »

Analysant ensuite les aptitudes exceptionnelles du corps humain, la dimension du cerveau des sauvages, etc., Wallace veut voir dans ces faits une marque de sélection artificielle et dirigée. L'être humain serait le produit d'une « intelligence régulatrice qui, pour accomplir ses desseins propres, aurait dirigé l'action des lois de variation, de multiplication, de survivance (2) », exactement comme l'homme lui-même dirige artificiellement par l'élevage l'action des lois de la vie. Il est assez troublé cependant par les railleries de ceux qui l'accusent de voir dans l'homme, « l'animal domestique de Dieu (3) ». Aussi aboutit-il dans

(1) *Ibid.*, p. 326.
(2) *Ibid.*, p. 359.
(3) *Ibid.*, p. 372.

ses conclusions à des formules qui attribuent à la nature « une force de volonté primordiale et générale », formules bien analogues à celle de l'élan vital bergsonien :

> « La manière de voir à laquelle nous sommes arrivés..., nous fait voir dans l'Univers un Univers d'intelligence et de volonté... Tout l'espace est comme rempli par l'intelligence et la volonté. D'après cela, il n'est pas difficile d'admettre, que, dans un but aussi noble que le développement progressif d'intelligences de plus en plus élevées, cette force de volonté primordiale et générale qui a suffi pour la production des animaux inférieurs, ait été guidée dans de nouvelles voies, convergeant vers des points définis... En montrant que l'homme n'est pas redevable de tout son développement physique et mental à la sélection naturelle, je ne crois pas réfuter cette dernière théorie ; ce fait est aussi bien compatible avec elle que l'existence du chien barbet ou du pigeon grosse-gorge [produits de l'élevage humain], dont le développement non plus ne peut pas être attribué à sa seule action (1). »

Ainsi Wallace, déjà, s'écartait de la conception purement mécaniste de l'évolution vitale. Il voyait dans l'Univers une volonté à l'œuvre, une direction poursuivie. Il saluait dans l'homme un vainqueur et dans l'intelligence humaine un triomphe voulu et cherché par la nature. La plupart des thèses du biocentrisme bergsonien se trouvent déjà chez Wallace. De toutes les valeurs terrestres, la plus grande est la vie. De toutes les valeurs vitales, la meilleure est l'homme (2).

(1) *Ibid.*, p. 370.

(2) « Pour nous, le but entier, la seule *raison d'être* du monde, avec toutes ses complexités de structure physique, avec son superbe progrès géologique, la lente évolution du règne végétal et du règne animal et l'apparition ultime de l'homme, a été le développement de l'esprit humain associé avec le corps ». Wallace : *Le Darwinisme*. Trad. Varigny, Paris, 1891, p. 651.

Mais Wallace était allé plus loin que M. Bergson. Il ne s'est pas contenté de dire que l'homme est la raison d'être et la manifestation suprême de la vie sur notre planète. Il a affirmé que l'homme est la raison d'être de l'Univers matériel tout entier, il a proclamé le *but humain de l'Univers* et restauré, dans le cadre des connaissances astronomiques modernes, un véritable géocentrisme, très analogue au géocentrisme aristotélicien. En 1903, en effet, Alfred Russell Wallace publiait un livre intitulé : *La place de l'homme dans l'Univers* (1) où il affirme que la Terre seule est habitée par des êtres intelligents et moraux et que l'apparition de ces êtres sur la Terre est la cause finale de tout l'Univers sidéral.

La démonstration d'une thèse aussi audacieuse paraît *a priori* scabreuse et malaisée. Tant de rêveries ont été échafaudées au sujet des habitants des autres planètes, depuis les fameux *Entretiens* (1686) de Fontenelle sur la pluralité des mondes, que l'idée d'autres humanités, sur d'autres astres, nous est aujourd'hui familière : sa négation surprend et irrite presque. Nous avons vu un Bergson se rallier à l'idée de formes vitales imprévisibles existant « dans tous les mondes suspendus à toutes les étoiles ». Mais les naturalistes comme Wallace savent combien les conditions d'apparition de la vie sont multiples et rigides. Ils se refusent à poser le problème autrement qu'en termes clairs et connus. On me permettra de citer ici quelques lignes, particulièrement lucides, d'un physicien français, H. Bouasse, qui aideront à mieux comprendre le raisonnement de Wallace :

> [Le problème de l'habitabilité des mondes] « se réduit à ceci :
> « Des plantes et des animaux, construits

(1) Ce livre a été traduit en français par Mme Barbey-Boissier, Paris, 1908. — C'est à cette traduction que se rapportent mes références. *L'Evolution créatrice* de Bergson est de 1907.

comme ceux que nous connaissons, exigent, pour vivre, des températures qui ne soient pas supérieures à 100 degrés, à 110 degrés si l'on veut (températures pour lesquelles les albumines se coagulent), ni de beaucoup inférieures à la température de congélation de l'eau. Ils exigent, pour vivre, de l'eau, de l'oxygène, du gaz carbonique.

« Nous pouvons donc admettre, pour conditions essentielles de la vie : la présence de l'eau, la présence d'une atmosphère contenant de l'oxygène et du gaz carbonique, enfin, l'existence d'une température comprise entre les limites ci-dessus définies.

« Mais, dites-vous, c'est restreindre arbitrairement la solution ! Que nenni ! Car, si vous ne posez pas ces conditions, si vous admettez qu'elles n'ont rien de nécessaire, il n'y a plus de problème du tout, puisque rien n'empêche logiquement l'existence d'êtres vivants dans des conditions *qui nous sont inconnues*. Si vous ne restreignez pas le problème, vous le supprimez ; il n'y a pas de troisième alternative (1). »

Wallace restreint donc le problème et s'efforce d'en rassembler les données scientifiquement certaines. L'analyse spectrale a révélé l'unité chimique et physique de l'Univers : partout de l'hydrogène, du fer, du sodium, partout de la lumière, de la chaleur, de l'électricité. « Nous pouvons donc conclure avec assurance que les éléments étant les mêmes ainsi que les lois qui les modifient, les êtres vivants organisés doivent être, primitivement et dans leur nature essentielle, les mêmes aussi dans tout cet Univers (2). » La chimie terrestre étant la même que la chimie céleste, il semble que la physiologie terrestre puisse nous donner une idée exacte de la physiologie céleste. Or, nous constatons sur notre globe

(1) H. Bouasse. — *Astronomie théorique et pratique*, Paris, 1918, p. 602.
(2) R. Wallace. — *La place de l'homme dans l'Univers*, p. 175.

que, pour que la vie se développe à travers toutes ses gradations et ses phases, il faut une continuité de conditions délicates et diverses. Wallace énumère avec précision les avantages spéciaux que valent à la Terre sa distance moyenne du Soleil, la position oblique de l'équateur terrestre par rapport à l'écliptique qui assure la variété des saisons, l'heureuse distribution de l'eau et des parties solides, la composition de l'atmosphère, le volume restreint du globe terrestre, etc. Ces divers avantages ne lui paraissent pas être partagés par les autres planètes du Système Solaire. Aussi, après discussion, Wallace se croit-il en droit de leur refuser les formes *supérieures* de la vie. L'existence de notre Soleil est relativement courte ; on peut prévoir déjà son déclin et sa mort si bien que l'on peut affirmer qu' « aucune planète n'a pu ni ne pourra développer des séries vitales aussi complètes que celles mises au jour actuellement par la Terre (1) ».

Restent, il est vrai, les millions d'étoiles qui jonchent l'étendue. L'analyse spectrale nous a révélé leur parenté chimique avec le Soleil. Comment — même en supposant un nombre considérable d'astres inaptes — ne pas admettre qu'autour d'un grand nombre de ces astres se meuvent des planètes remplissant les diverses conditions propres à engendrer la vie aussi bien ou même mieux que la Terre ? Wallace fournit ici une réponse très intéressante que l'astronomie contemporaine devait confirmer. Le Système Solaire, fait-il remarquer, constitue un type qui paraît très rare dans l'Univers, celui d'une étoile simple entourée de satellites décrivant des orbites presque circulaires, dans un même plan. Les satellites ont des dimensions si restreintes que leur masse totale ne représente qu'un sept centième de l'astre central. Plus les procédés d'obser-

(1) R. Wallace. — *La place de l'homme dans l'Univers*, p. 250.

vation se sont perfectionnés, en effet, plus il est apparu que les étoiles qui nous paraissent simples sont en réalité des étoiles doubles ou triples, constituant un système isolé d'astres, dont les dimensions et les masses sont équivalentes ou, tout au moins, d'un ordre de grandeur comparable. Leur structure mécanique ne rappelle en rien celle du Système Solaire. Ainsi, la Terre est un cas particulier dans le Système Solaire et le Système Solaire un cas particulier dans l'Univers. Les systèmes stellaires doubles ont, en général, des orbites fort excentriques et, par suite, tout satellite supposé de l'un des Soleils du système subirait des variations de température et des inégalités de marée formidables, suivant que son Soleil se rapprocherait ou s'éloignerait de l'autre composante. Le Système Solaire, au contraire, grâce aux orbites presque circulaires de ses planètes, grâce à la disproportion considérable de volume entre les satellites et l'astre central assure aux phénomènes de la vie organique la stabilité et la régularité nécessaires par une évolution normale pendant des millions d'années. Il faut, conclut Wallace, écarter comme impropres à assurer le développement de la vie « d'énormes séries, telles que les étoiles gazeuses de petite densité, les étoiles solaires en formation de croissance et de chaleur, les étoiles sensiblement plus petites que notre Soleil, les nébuleuses, probablement toutes les étoiles de la Voie Lactée, et enfin le vaste groupe des doubles spectroscopiques » — si bien qu'il restera fort peu d'astres ayant les qualités de notre Soleil au fond du tamis. Et maintenant, faisons entrer en ligne toutes les conditions physiques nécessaires pour assurer à une planète une évolution organique normale et complète et nous comprendrons mieux pourquoi Wallace ose affirmer que si, chez d'autres planètes, la vie a pu se développer plus ou moins complètement, parvenir, par exemple,

aux formes végétales élémentaires, ce n'est que sur la seule Terre que les circonstances ont permis « l'accomplissement du grand drame de l'histoire humaine et le développement des capacités parfaites de la nature morale et mentale de l'homme (1) ».

Cette démonstration de l'inaptitude des corps célestes à engendrer les formes supérieures de vie que nous connaissons avait déjà été tentée bien des fois avant Wallace. Mais pour démontrer le *but humain de l'Univers,* il ne suffit pas de dire que les étoiles ne peuvent engendrer la vie et que la Terre est, du fait de la vie, un astre unique en son espèce dans tout le Cosmos. Il faut encore dire à quoi servent les étoiles du point de vue terrestre et humain. Pour restaurer le géocentrisme aristotélicien — fût-ce sous un aspect non-géométrique — il faut résoudre le problème auquel l'astrologie avait apporté une réponse. Quelles sont pour la flore et la faune terrestres la signification et l'utilité du monde sidéral ? On se rappelle comment Tycho Brahé voyait dans l'astrologie la seule affirmation propre à concilier la sagesse du Dieu créateur et l'existence des étoiles. Wallace s'est risqué, au nom de la science du XIX^e^ siècle, à quelques affirmations qu'un Képler n'eût, sans doute, pas désavouées. Il affirme, d'une part, que la Terre occupe une position géométrique quasi-centrale dans la Voie Lactée et dans l'Univers et, d'autre part, que l'énergie stellaire rayonnante « paraîtrait devoir exercer une influence sur la vie organique (2) ».

> « Certains processus d'une très grande complexité chimique, qui s'accomplissent dans les plantes, peuvent être facilités par ces radiations, et leur action s'accroître du fait que, venant de toutes les directions et de la surface entière du

(1) *Op. cit.*, p. 259.
(2) *Op. cit.*, p. 270.

ciel, les rayons stellaires seraient en mesure d'atteindre et d'agir sur chaque feuille des plus épais feuillages (1). »

« Nous pouvons discerner quelque peu l'influence des grands traits de l'Univers stellaire sur l'heureux développement de la vie... Il n'y a rien d'absurde à affirmer qu'afin de produire un monde exactement adapté, dans chaque détail, au développement régulier de la vie organique, ayant l'homme pour point culminant, un Univers aussi vaste et complexe que celui qui existe autour de nous soit nécessaire (2). »

Mais il est certain que les affirmations de Wallace sur l'utilité biologique de l'immensité sidérale sont infiniment plus vagues et plus incertaines que sa réfutation de la doctrine de la pluralité des mondes habités. L'esprit humain semble déjà dépasser les bornes légitimes du savoir, lorsqu'il formule des conclusions négatives au sujet du monde stellaire : *à quoi ne peuvent pas servir les étoiles*. Que dire de ce même esprit lorsque, avec Wallace, il se risque à formuler des conclusions positives : *à quoi servent les étoiles* et à faire de la planète Terre le nœud vibrant et vital du Cosmos ? Malgré ses audaces, le biocentrisme bergsonien apparaît prudent, en comparaison du biocentrisme wallacien. M. Bergson voit dans l'homme le sommet du seul élan vital terrestre ; par là, il s'épargne les problèmes de l'astrologie et la nécessité de préciser les relations de la vie terrestre avec les influences astrales. Wallace, au contraire, en donnant un sens cosmique à la thèse de la primauté de la vie, retombe dans les difficultés de l'interprétation astrologique de l'Univers dont la pensée chrétienne a mis de longs siècles à s'évader. Un géocentrisme strict ne présente pas uniquement des avantages pour une interprétation éthi-

(1) *Op. cit.*, p 271.

(2) R. Wallace. — *La place de l'homme dans l'Univers*, pp. 286 et 287.

que de l'Univers : la première partie de cette étude en fait foi.

⁂

Après la voix d'un philosophe et celle d'un biologiste, il nous reste à écouter la voix d'un astronome dans le grand débat sur la valeur cosmique de la vie auquel la réflexion contemporaine ne peut plus rester indifférente. L'astronome anglais, sir James H. Jeans, dans son ouvrage technique intitulé *Astronomy and Cosmogony* (1), a écrit que tout esprit alerte formule de nos jours des questions de ce genre :

> « Si les corps célestes ne peuvent plus être regardés aujourd'hui comme ayant été créés pour illuminer la terre au seul bénéfice du plaisir et du confort humains, à quoi servent-ils et servent-ils à quelque chose ? Si la vie, la vie humaine en particulier, ne peut plus aujourd'hui être considérée comme le fait central qui explique toutes choses, quelle relation existe entre la vie et l'Univers magnifique, prodigieux et presque terrifiant que révèle l'astronomie ? »

A de semblables interrogations, l'astronomie d'observation n'apporte aucune réponse. Seule, une autre science, *la cosmogonie*, peut fournir au penseur les matériaux nécessaires à ses constructions et à ses hypothèses. Jeans essaiera donc de reconstituer, à l'aide des données fournies par la physique cosmique, l'histoire probable des corps célestes, leur évolution, leur progrès et leur déclin. Il s'attache au problème de l'évolution des nébuleuses, de la naissance et de la mort des étoiles. Mais notre cosmogoniste se trouve d'accord

(1) *Astronomy and Cosmogony*, Cambridge, 1928. A côté de ce livre, à l'usage des mathématiciens, Jeans a publié divers livres de vulgarisation scientifique qui ont obtenu un succès prodigieux : *The Universe around us*, Cambridge, 1929, traduit en français sous le titre : *l'Univers*, Paris, 1930 ; *le Mystérieux Univers*, trad. française, Paris, 1931.

avec Newton, Buffon, Russell Wallace, pour signaler la structure singulière du Système Solaire. Les cosmogonies évolutionistes lui paraissent propres à rendre compte de l'histoire des nébuleuses spirales, de l'origine des étoiles doubles ou triples, du sectionnement par rupture des corps célestes dont la vitesse de rotation devient excessive, etc. Mais, dans le cas du Système Solaire, Jeans estime nécessaire de recourir à une explication toute différente, à une cosmogonie catastrophique :

> « L'ambition du présent livre a été d'étudier les diverses transformations que la matière astronomique subit du fait de l'action des forces physiques, et d'identifier les formations prédites par la théorie avec celles observées dans le ciel, chaque fois que c'était possible. De cette manière, nous avons reconnu possible de représenter l'origine et l'évolution de nombreux objets astronomiques, comprenant les nébuleuses elliptiques et spirales, les amas d'étoiles de formes diverses, les étoiles doubles ou multiples et (à titre de conjecture, tout au moins,) les Céphéides variables et les variables à longue période. Mais, nulle part, nous n'avons rencontré rien qui présentât la moindre ressemblance avec le Système Solaire (1). »

La supposition que les planètes auraient été spontanément projetées hors du Soleil par suite d'une rotation trop rapide de cet astre se heurte à une impossibilité mathématique, mise en évidence par le principe de la conservation du moment angulaire. Le moment angulaire du Système Solaire entier est aujourd'hui 28,2 fois plus considérable que celui du Soleil. Ce moment angulaire s'est conservé intact depuis l'origine. On ne peut donc attribuer au maximum au Soleil primitif qu'une rotation 28,2 fois plus rapide que celle du Soleil actuel, vitesse tout à fait insuffisante

(1) *Astronomy and Cosmogony*, p. 395.

pour provoquer la fragmentation par rupture de cet astre et l'émission de planètes. D'autre part, l'hypothèse de Laplace d'une nébuleuse primitive en rotation, laissant des anneaux circulaires propres à engendrer des planètes, au fur et à mesure de son rétrécissement progressif, ne peut pas être retenue davantage. Le calcul montre que de semblables anneaux seraient instables et que leur matière se dissiperait dans l'espace, au lieu de donner naissance à des formations planétaires denses (1). Nous sommes donc amenés à penser que le type mécanique exceptionnel présenté par le Système Solaire n'est pas le résultat d'une lente évolution spontanée, mais est la conséquence d'un accident, d'un cataclysme cosmique instantané.

Jeans rappelle l'hypothèse de Buffon (grosse comète tombant sur le Soleil et éclaboussant l'espace avec les planètes). Il eût pu rappeler aussi la cosmogonie dualiste de M. Belot (rencontre d'un noyau gazeux en rotation et d'une nébuleuse amorphe douée de translation) (2). Mais à ces deux types de cosmogonie catastrophique, sir Jeans en préfère un troisième, à savoir l'hypothèse planétésimale de Chamberlin et Moulton qu'il a développée et simplifiée sous le nom de Théorie des Marées (Dynamical tidal theory). Selon notre auteur, le cataclysme cosmique qui a engendré les planètes du Système Solaire ne fut pas une collision matérielle. L'éruption de matière solaire qui a donné naissance aux planètes fut déterminée par le passage d'une étoile volumineuse dans le voisinage immédiat du Soleil. Ce passage a engendré des forces d'attraction perturbantes et déterminé dans le Soleil une marée

(1) Voir *Astronomy and Cosmogony*, p. 396, pour les calculs, et *l'Univers*, p. 192, pour l'exposé des mêmes idées sans appareil mathématique.

(2) E. Belot. — *Essai de cosmogonie tourbillonnaire*, Paris, 1911. M. Belot a essayé de rapprocher sa cosmogonie dualiste du récit de la création dans la Genèse. Voir : E. Belot : *L'origine des mondes et la Genèse. Foi et Vie*, 16 octobre 1921.

éruptive. Le calcul permet d'établir la distance entre les deux astres S' et S qui correspond au point critique, à partir duquel l'astre S déformé par l'attraction grandissante exercée par le passage de S' laissera nécessairement échapper par des pointes coniques un (ou, peut-être, *deux*) long filament de matière qui engendrera les planètes. Seule, cette hypothèse permet de rendre compte de la masse relativement insignifiante des planètes par rapport à l'astre central — particularité qui avait déjà frappé Buffon. Il semble que les couches externes du Soleil aient exclusivement contribué à la formation de la Terre et des autres planètes (1). A peine les planètes étaient-elles sorties du Soleil que le même phénomène s'est répété pour elles sur une moindre échelle et les filaments de matière éjectée ont engendré les satellites planétaires. La même disproportion entre la masse énorme de l'astre parent et la masse relativement minime des astres engendrés qui caractérise le Système Solaire s'observe, en effet, dans le Système de Jupiter ou le Système de Saturne. Cette théorie qui explique la naissance des planètes par le passage d'une étoile, à une allure point trop rapide, il y a un milliard d'années, à une distance du Soleil voisine de l'orbite de Neptune a été développée sous tous ses aspects par Jeans. Elle a reçu, semble-t-il, la pleine approbation scientifique de l'astronome Eddington dans son livre célèbre sur la *Nature du monde physique* (2).

Les théories cosmogoniques de Jeans nous mettent une fois de plus en présence de l'affirmation avec laquelle Bergson et Wallace nous ont familiarisés, celle de la rareté de la vie dans l'Univers. Les distances qui séparent les étoiles les unes des autres sont si énormes, en effet, que les chances d'un rapprochement passager

(1) *Astronomy and Cosmogony*, p. 406. Cf. *l'Univers*, p. 196.
(2) A. S. Eddington. — *La nature du monde physique*, p. 184.

de deux astres, à la distance précise propre à engendrer une marée de planètes, sont d'un ordre de probabilité infiniment minime. Jeans se lance dans d'intrépides calculs fondés sur la distance moyenne qui sépare les étoiles les unes des autres et fait sortir des milliards d'années du cornet magique de ses équations. La vie semble une réussite de la nature prodigieusement rare, à côté de millions et de milliards d'insuccès, s'il est vrai que, d'une part, la vie ne puisse apparaître que dans un système planétaire à orbites quasi-circulaires où des conditions cosmiques de permanence et de stabilité se trouvent réalisées et que, d'autre part, un tel système planétaire constitue dans la nature un accident exceptionnel. Essayons de hausser notre imagination au niveau des chiffres donnés par Jeans, le cosmogoniste :

> « En gros, écrit-il, nous pouvons dire que les chances qu'une étoile donnée a d'engendrer un système planétaire sont de une tous les 5×10^{17} ans [5 suivi de 17 zéros]. En admettant que l'âge moyen d'une étoile soit de 5×10^{12} ans, nous trouvons que, seule une étoile entre 100.000, peut avoir engendré un système planétaire au cours de son existence, si bien qu'il n'y a aujourd'hui qu'une étoile sur 100.000 qui soit entourée de planètes. Les systèmes planétaires sont donc des bizarreries de la nature et n'apparaissent pas au cours de l'évolution normale d'une étoile normale.
>
> « D'après une approximation grossière, nous pouvons regarder les étoiles du système galactique comme divisées en un amas de 100 millions d'étoiles groupées à des distances analogues à celles qui séparent les étoiles voisines du Soleil et en un amas beaucoup plus nombreux dispersé d'une manière beaucoup moins dense dans l'espace. Dans le premier groupe de 100 millions d'étoiles, les systèmes planétaires se forment à la vitesse d'un toutes les 5×10^{9} années ; dans le second groupe, les étoiles sont si dispersées que les chances de naissance de systèmes plané-

> taires sont presque négligeables. Nous pouvons conclure que, dans tout le système galactique, les systèmes planétaires naissent à la cadence d'un tous les 5.000 millions d'années, si bien que notre système planétaire, dont l'âge est de l'ordre de 2.000 millions d'années, est probablement le système le plus récent au sein du système stellaire galactique tout entier (1). »

Eddington, tout en faisant quelques réserves sur la précision des calculs de Jeans au sujet de la rareté des systèmes planétaires, n'en conclut pas moins ses considérations sur la place de l'homme dans l'Univers par cette déclaration :

> « Je ne pense pas que le dessein de la création se soit fixé sur la planète où nous vivons et, dans la longue course des temps, nous ne pouvons pas nous considérer comme la seule race qui a été ou qui sera douée du mystère de la conscience. Mais je me sens enclin à prétendre que, *actuellement,* notre race est la race suprême et que, dans la myriade de groupements d'étoiles, il n'en est pas une qui voit se dérouler des scènes comparables à celles qui se jouent sous les rayons du Soleil (2). »

Alfred Russell Wallace se fut contenté, sans doute, d'une affirmation semblable. Un Newton, un Bentley, un Derham, s'ils revenaient parmi nous, n'y salueraient-ils pas le triomphe de *l'astrothéologie* du XX^e^ siècle ? Jeans cependant rappelle que si la vie est dans le Cosmos un phénomène très rare, elle pourrait n'y figurer qu'à titre de phénomène insignifiant et périphérique et non de phénomène désiré et central. La rareté d'une chose peut signifier sa non-valeur tout aussi bien que son prix exceptionnel.

> « Nous pouvons considérer les étoiles comme une immense multitude de feux dispersés à travers

(1) *Astronomy and Cosmogony,* p. 410.
(2) *Nature du monde physique,* p. 186.

l'espace, dispensant de la chaleur dans un climat qui ne dépasse pas quelque quatre degrés au-dessus du zéro absolu (— 269° centigrades) et qui est même plus froid encore dans les vastes espaces qui s'étendent au-delà de la Voie Lactée. Loin de ces feux règne ce froid inimaginable de centaines de degrés de gel ; tout près d'eux, c'est une température de milliers de degrés, à laquelle tous les solides entrent en fusion, tous les liquides en ébullition.

« La vie ne peut exister qu'à l'intérieur d'une étroite zone tempérée qui entoure chacun de ces feux à une distance bien définie. En dehors de ces zones, la vie serait tuée par le froid ; en dedans, elle serait grillée par la chaleur. Un calcul sommaire montre que les zones à l'intérieur desquelles la vie est possible, ajoutées toutes ensemble, forment moins d'un milliardième de millionième de l'espace entier. Et, même à l'intérieur de ces zones, la vie doit être extrêmement rare, car c'est un accident si peu fréquent, pour un Soleil, de projeter au loin des planètes, comme le nôtre l'a fait, que, probablement, seule une étoile sur 100.000 possède une planète qui tourne autour d'elle dans cette zone réduite où la vie est possible.

« C'est pour cette raison qu'il semble impossible que l'Univers ait pu, à l'origine, être conçu dans le dessein de produire la vie ; s'il en avait été ainsi, nous aurions pu nous attendre à trouver une proportion plus équitable entre l'énormité du mécanisme et le résultat obtenu. A première vue, tout au moins, la vie semble n'être qu'un sous-produit sans aucune importance : nous, les êtres vivants, nous sommes, en quelque sorte, à l'écart de la voie principale (1). »

Jeans insiste sur le fait que la vie nous apparaît comme conditionnée par les propriétés exceptionnelles d'un corps simple, le carbone, dont l'atome a 6 électrons, exactement comme le magnétisme est lié aux

(1) *Le Mystérieux Univers*, p. 6.

propriétés du fer, du nickel et du cobalt (26 à 28 électrons) et la radioactivité aux corps simples dont les atomes comportent de 83 à 92 électrons. Est-il raisonnable de supposer que les propriétés particulières de l'atome de carbone sont la raison d'être de l'Univers ?

> « La chimie, dit Jeans, suggère que la vie, comme le magnétisme et la radioactivité, peut n'être qu'une conséquence accidentelle du groupe de lois particulier qui régit l'univers actuel... Si nous la considérons d'un point de vue strictement matériel, l'extrême insignifiance de la vie pourrait contribuer grandement à détruire l'opinion que cette vie ait pu jamais intéresser spécialement le Grand Architecte de l'Univers (1). »

Qu'est-ce à dire sinon que toutes les affirmations de la science moderne au sujet de la rareté de la vie dans l'Univers ne sauraient établir *la valeur et l'importance cosmiques* des phénomènes biologiques, à moins que l'on ne rajeunisse en même temps les conceptions astrologiques et que l'on ne découvre un lien de dépendance entre les progrès de l'élan vital et les influences astrales ? La signification de la vie dans l'Univers reste affaire de pari aussi longtemps que l'on ne peut décider si elle correspond à l'effort suprême et au souci constant de l'ensemble du Cosmos ou à un sous-produit accidentel. Des faits et des hypothèses mis en avant par des savants contemporains, on peut tout aussi bien tirer un biocentrisme éthique, l'affirmation du but humain de l'Univers, que la persuasion que la vie et l'homme sont à l'écart du plan principal, si tant est qu'il y ait un plan et un architecte. Entre ces deux alternatives, ni la biologie, ni la chimie, ni la cosmogonie ne nous permettent de faire un choix raisonné. Mais cette neutralité a son prix. Le croyant du xx^e^ siècle ose désormais regarder la nature en face. La porte

(1) *Le Mystérieux Univers*, pp. 11 et 12.

reste légitimement ouverte pour une interprétation religieuse et éthique de l'Univers. Dans le cadre dessiné par la biologie contemporaine, l'image traditionnelle du drame divino-humain peut s'abriter sans trop de peine. Dans le *Mystérieux Univers* de sir Jeans, l'âme religieuse peut retrouver son essor.

*
**

Nous avons essayé de retracer les étapes du triomphe et de la décadence du mécanisme newtonien. Il nous est apparu qu'une conception purement mécanistique de la nature était incomplète et supprimait sans aucun droit le phénomène de la vie. S'il est difficile de déterminer la place et la signification de la vie dans l'Univers, il est, d'autre part, absolument impossible d'en ignorer l'existence et de ne voir dans la nature que de l'espace et du mouvement. M. Bergson semble bien avoir été l'interprète authentique de la pensée du XX^e^ siècle à son aurore, en réintégrant dans l'image scientifique du monde les notions corrélatives de vie et de temps. Mais, s'il nous a paru indispensable de rectifier sur divers points la philosophie de la nature du XVIII^e^ et du XIX^e^ siècles, jusqu'ici, nous ne nous sommes pas écartés du *cadre newtonien*, de la conception spatiale et visuelle qui voit dans l'Univers un problème de mathématiques appliquées et conçoit l'auteur du monde à l'image d'un superingénieur. Nous n'avons pas douté un instant qu'il n'y ait dans la nature un plan, plan géométrique ou plan biologique, ni surtout que ce plan ne soit accessible aux forces de la logique humaine et susceptible d'être traduit en images intellectuelles, claires et concrètes. Or, qui pourrait ignorer que toute une école de penseurs récents s'éloigne de la physique de Galilée et de Newton et se réclame de la théorie de la relativité ? Cette école jette un discrédit certain sur la valeur de principes considérés jusque-là

comme inébranlables et sur la portée philosophique de certaines affirmations scientifiques. Elle modifie et renouvelle sur tant de points la philosophie de la nature du XIX^e^ siècle qu'il faut bien parler à son propos de changement de décor philosophique, de *cadre relativiste*, s'opposant au *cadre newtonien*. Une nouvelle image de l'Univers tend à se substituer à l'ancienne. Si récentes et, par suite, si difficiles à bien juger que soient les théories de la physique nouvelle, il est impossible de méconnaître qu'elles ont été l'occasion et la cause d'un prodigieux rajeunissement d'intérêt pour les problèmes cosmologiques. Notre étude ne peut pas espérer parvenir à une conclusion légitime, aussi longtemps que nous n'aurons pas examiné les vues sur l'Univers qui se rattachent aux noms d'Einstein, de Minkowski et de leurs disciples. Force nous est donc de consacrer maintenant un ou deux chapitres aux théories relativistes en tant qu'elles apportent une image nouvelle des relations de Dieu avec l'Univers.

TROISIÈME PARTIE

LE CADRE RELATIVISTE

CHAPITRE PREMIER

La Théorie de la relativité

LE XX^{e} SIÈCLE A VU NAÎTRE UNE PHYSIQUE NOUVELLE, QUI ENVISAGE LES PHÉNOMÈNES SOUS L'ANGLE COSMIQUE. — L'EXPÉRIENCE DE MICHELSON ET LA THÉORIE DE LA RELATIVITÉ RESTREINTE. — RELATIVITÉ DU MOUVEMENT UNIFORME, DU TEMPS ET DES DISTANCES. — LES CONSTANTES UNIVERSELLES. — LA THÉORIE DE LA RELATIVITÉ GÉNÉRALISÉE. — GÉOMÉTRISATION DE LA MÉCANIQUE. — LA GRAVITATION EXPLIQUÉE PAR LA COURBURE DE L'ESPACE-TEMPS.

Les premières années du XX^{e} siècle ont vu naître une physique nouvelle. Cette physique, dominée par le principe de la relativité, a reçu le nom de physique relativiste. Ses interprètes les plus éminents appartiennent tous à la même génération. Albert Einstein, le chef incontesté de l'école nouvelle, est né en 1879. Arthur Stanley Eddington, directeur de l'Observatoire de Cambridge, auteur du livre fameux : *La nature du monde physique,* est né en 1882. Sir James Jeans, professeur à Princeton et à Cambridge, vulgarisateur éminent des théories relativistes, est né en 1877. Tous ces hommes sont donc parvenus à l'âge d'homme à l'instant où la génération des Renan et des Berthelot, celle qui avait cru devoir résumer, en 1885, sa philosophie scientifique par l'audacieuse formule : *le monde est aujourd'hui sans mystère,* ne possédait plus qu'un

prestige épuisé et déclinant. Avec le siècle naissant allaient s'affirmer une physique et une cosmologie nouvelles.

Les théories relativistes constituent aujourd'hui un ensemble très considérable de doctrines et d'hypothèses dont la solidarité et l'interdépendance logiques ont été souvent contestées. M. Emile Borel, dans la *Préface* qu'il a mise en tête de la traduction française du petit volume dans lequel Einstein a exposé d'une manière populaire *la Théorie de la relativité*, écrit :

> « Il ne m'est pas possible, quelle que soit mon admiration pour M. Einstein, d'attacher à ses *Réflexions sur l'Univers considéré comme un Tout*, autant d'importance qu'aux autres parties de l'ouvrage. Elles ne sont, à mon avis, ni aussi rigoureuses, ni aussi neuves. Il faut, en effet, reconnaître que M. Einstein est loin d'être le seul savant qui ait cédé à la tentation de se laisser aller à de telles spéculations (1). »

M. Poirier dit également dans son *Essai sur quelques caractères des notions d'espace et de temps :*

> « Le créateur des théories relativistes, M. Einstein, et ses disciples avec plus d'énergie encore, affirment la solidarité de toutes leurs parties. Mais il faut bien entendre ce point, car les plus illustres penseurs ont tendance à présenter leur œuvre comme un bloc, que, pourtant, les générations suivantes divisent, guidées par l'expérience, comme l'érosion ruine telle partie d'un rocher ou d'un édifice, non par caprice, mais par la nature même des substances et leur inégale solidité. Il n'y a pas de majorats en matière de science (2). »

(1) *La théorie de la relativité, restreinte et généralisée, mise à la portée de tout le monde*, par A. Einstein, trad. Rouvière, Paris 1921 ; *Préface* page X.

(2) René Poirier. — *Essai sur quelques caractères des notions d'espace et de temps.* Paris, 1931, p. 269 (Thèse de doctorat ès lettres).

Il sera donc prudent de notre part de ne pas considérer la physique relativiste comme un monument dont toutes les parties sont également inarrachables. En revanche, il me paraît possible d'affirmer qu'il est au mouvement qui nous occupe une inspiration fondamentale, à savoir, le désir de placer la physique dans un cadre *cosmique* et non plus seulement *terrestre*. La physique relativiste est une physique de l'Univers. Elle met en jeu des vitesses, des masses, des durées qui échapperont toujours à l'expérience humaine. Elle oppose, avec Eddington, le « monde familier à la conscience humaine » au « monde scientifique qui nous est révélé par la physique » (1). Elle est très préoccupée du caractère anthropomorphique et subjectif des connaissances humaines et cherche à trouver des symboles et des expressions qui aient une valeur cosmique et suprahumaine, des *constantes universelles*. Elle ne considère l'expression d'une loi physique, vraie pour la planète Terre, que comme un *cas particulier* d'une loi cosmique fondamentale qu'elle ne désespère pas de formuler.

Donnons ici la parole à Max Planck, le célèbre fondateur de la théorie des *Quanta :*

> « Jusqu'ici, écrit Planck, on a cru que le seul type de causalité dont pouvait se servir un système quelconque de physique, était celui dans lequel tous les événements du monde physique, — par lesquels, comme d'habitude, je ne désigne pas les événements du monde réel, mais ceux du monde phénoménal de la physique, — pouvaient être expliqués comme composés d'événements locaux se manifestant dans diverses parties individuelles et infiniment petites de l'Espace. De plus, on a cru que chacun de ces événements élémentaires était complètement déterminé par une série de lois sans tenir compte des autres événements, bref, qu'il était déterminé exclusive-

(1) *Nature du monde physique*. Trad. Cros, Paris, 1929, p. 14.

ment par les événements locaux dans son voisinage temporel et spatial immédiat. Prenons un exemple concret qui possède une applicabilité suffisamment étendue. Nous dirons que le système physique considéré consiste en un système de particules, se mouvant dans un champ de force conservant une énergie totale constante. Là, selon l'enseignement de la physique classique, chaque particule individuelle, en tout temps, se trouve dans un état défini, c'est-à-dire qu'elle possède une position définie et une vitesse définie et son mouvement peut être calculé avec une exactitude parfaite, en partant de son état initial et des propriétés locales du champ de force jusqu'aux parties de l'Espace où la particule passe au cours de son mouvement. Si ces données sont connues, nous n'avons pas besoin de rien savoir d'autre au sujet des autres propriétés du système de particules considéré.

« Dans la mécanique moderne, les choses sont tout à fait différentes. Suivant la mécanique moderne, des relations purement locales ne permettent pas plus de formuler une loi de mouvement qu'une étude microscopique des différentes parties d'un tableau ne permettrait de dégager la signification du tableau. Au contraire, il est impossible d'obtenir une expression adéquate des lois considérées, à moins de considérer le système physique *comme un Tout*. Selon la mécanique moderne, chaque particule individuelle du système existe, en un certain sens, à chaque instant de la durée, et simultanément dans chacune des parties de l'espace occupé par le système. Cette existence simultanée ne s'applique pas seulement au champ de force qui environne la particule, mais aussi à sa masse et à sa charge (1). »

Cette page du grand physicien de Berlin me paraît propre à servir d'introduction à notre étude du cadre

(1) Planck. — *Das Weltbild der neuen Physik*. Ma citation est faite d'après la traduction anglaise de cet ouvrage, par W.-H. Johnston, parue à Londres en 1931, sous ce titre : *The universe in the light of modern Physics*, p. 25.

cosmologique nouveau proposé par les tenants de l'école relativiste. Elle souligne le fait que la physique nouvelle considère toujours les choses dans un ensemble cosmique, *dans un champ de forces,* et s'oppose à toute représentation purement ponctuelle et linéaire, à tout compartimentage spatial et temporel. Dans la représentation newtonienne du monde, il suffit de connaître les propriétés du fragment de l'espace et du temps où nous vivons pour connaître les propriétés de l'espace infini et du temps infini. Le monde est réglé par la géométrie d'Euclide : si loin que l'on prolonge des lignes parallèles, il n'y aura aucune surprise, elles ne se rencontreront pas. Les dimensions de l'échelle — échelle terrestre ou échelle cosmique — n'ont aucune influence sur la nature des phénomènes. Si, sur la Terre, nous observons la loi qui règle la chute d'une pomme, nous pouvons légitimement appliquer cette loi dans l'Univers tout entier. Dès que, dans notre coin d'Univers, nous avons obtenu une connaissance certaine, absolue, concernant le Cosmos, cette connaissance restera vraie à travers l'Immensité et l'Eternité. Au contraire, la représentation relativiste du monde ne s'inspire plus d'une géométrie de points et de lignes que l'on peut prolonger indéfiniment, sans s'occuper de l'environnement. Elle se préoccupe toujours de *toutes* les dimensions du tableau, de l'ensemble cosmique. Est-il besoin de rappeler, dès l'abord, que les théories relativistes sont nées de l'insuccès d'une expérience essentiellement cosmique, l'expérience de Michelson-Morley (1887) ?

*
**

Cette expérience avait, on le sait, pour objet de déceler le mouvement de la Terre par rapport à l'éther interastral. Dès le XVII[e] siècle, le danois Rœmer signala des irrégularités périodiques dans les temps des éclipses des satellites de Jupiter et il expliqua l'avance ou

le retard de ces phénomènes par le temps fini que la lumière mettait à traverser l'orbite terrestre. Lorsque la Terre, au cours de son déplacement annuel, se trouve placée entre Jupiter et le Soleil, dans la partie de son orbite la plus proche de Jupiter, les éclipses des satellites jupitériens semblent en avance de quelques minutes sur la moyenne. Lorsque, au contraire, la Terre a le Soleil entre elle et Jupiter et se trouve dans la partie de son orbite la plus éloignée de la planète Jupiter, les éclipses de ces mêmes satellites semblent en retard. La différence des temps observée correspond, disait Rœmer, au temps qu'un rayon de lumière met à parcourir le diamètre de l'orbite terrestre dans l'éther interastral. Or, au XIX^e^ siècle, Fizeau et Foucault imaginèrent un dispositif permettant de mesurer sur la Terre la vitesse de la lumière et arrivèrent à un chiffre identique à celui que les observations astronomiques avaient fourni : 300.000 kilomètres à la seconde. Il semblait naturel de compléter ces expériences par une nouvelle, de mesurer sur la Terre la vitesse de la lumière, d'abord dans le sens de translation du globe terrestre dans l'espace et ensuite perpendiculairement à ce sens. L'expérience décèlerait-elle une différence ? La vitesse propre à la lumière et la vitesse propre à la Terre s'additionneraient-elles et se soustrairaient-elles, selon la direction d'espace choisie par l'observateur ?

La Terre, se déplaçant dans l'espace à raison de 30 kilomètres par seconde par rapport au Soleil, on devait s'attendre à trouver une différence de vitesse selon que le rayon de lumière mesuré se trouverait orienté d'ouest en est ou du nord au sud. La construction de l'appareil ne permettait, il est vrai, que de mesurer les trajets *aller et retour* de la lumière dans les deux orientations. Dans une rivière, on sait qu'un nageur accomplit plus vite un même trajet aller et retour perpendiculairement au courant que dans le sens du courant ; il perd plus de temps à remonter le

courant qu'il n'en gagne à le descendre. On pouvait donc s'attendre à ce que le trajet d'un rayon lumineux perpendiculaire au mouvement propre de la Terre réclamât moins de temps que le trajet aller et retour d'un rayon lancé dans le sens du déplacement de la Terre dans l'espace, soit d'ouest en est. Mais Michelson et Morley ne purent trouver aucune différence de vitesse, quelle que fût l'orientation donnée à leurs miroirs réfléchissants. La lumière se déplaçait toujours à raison de 300.000 kilomètres à la seconde (exactement 299.796 kilomètres), jamais plus vite ni plus lentement. Le mouvement du mobile Terre ne modifiait pas cette quantité. Fallait-il donc conclure de ce résultat imprévu que la Terre est immobile dans l'espace, que le Soleil et les étoiles tournent autour d'elle avec des vitesses fantastiques, que Ptolémée et Tycho Brahé avaient raison et que, depuis quatre siècles, Copernic et son hypothèse héliocentrique induisaient le monde savant en erreur ?

Il le fallait, si l'on ne parvenait pas à proposer une hypothèse nouvelle propre à concilier le résultat négatif de l'expérience de Michelson-Morley avec les données de la physique de Newton et de l'astronomie de Copernic. Parmi les hypothèses mises en avant, la plus audacieuse et la plus originale fut celle de l'Irlandais Fitzgerald reprise et complétée par le Hollandais Lorentz (1). Elle consistait à dire que l'appareil du physicien, dès qu'il était orienté dans le sens du mouvement de la Terre, subissait une contraction matérielle qui compensait exactement l'allongement qu'on aurait dû observer du parcours des rayons lumineux. Le physicien se trouvait dans l'impossibilité radicale d'observer aucune modification, car le changement de longueur de son appareil de mesure (raccourcissement)

(1) H.-A. Lorentz. — *Der Interferenzversuch Michelson's*, reproduit dans *Das Relativitätsprinzip*, eine Sammlung von Abhandlungen, Lorentz, Einstein, Minkowski, Leipzig, 1913.

lui dissimulait le changement de longueur du rayon lumineux (allongement). Un des phénomènes annulait l'autre. La contraction de Fitzgerald était la même, quelle que fût la matière (métal, verre, bois) dont l'instrument était construit. Elle dépendait uniquement de la vitesse dont l'instrument était animé relativement à un éther immobile. Sans doute, cette contraction était infime, à l'échelle des vitesses terrestres. Avec la vitesse de 30 kilomètres à la seconde dont la Terre est animée par rapport au Soleil, un instrument de mesure ayant la longueur du diamètre terrestre (12.750 kilomètres) ne serait reccourci, dans le sens de la translation terrestre, que de 6 centimètres et demi. Il faut arriver à une vitesse de 260.000 kilomètres par seconde pour qu'un objet matériel se trouve contracté de la moitié de sa longueur par rapport à un observateur immobile. Nous sommes ici en présence de grandeurs et de vitesses cosmiques. Mais le fait demeure qu'il est impossible à un observateur de déceler la vitesse propre de son observatoire. Que cet observatoire reste immobile ou qu'il se déplace d'un mouvement uniforme à la vitesse de 30, 100 ou 100.000 kilomètres à la seconde, les instruments de mesure, les mètres et les horloges de l'observateur se trouveront modifiés de telle sorte que tous les phénomènes physiques lui paraîtront toujours avoir la même longueur ou la même durée. Que le physicien ait son laboratoire dans une gare immobile ou dans un train se déplaçant d'un mouvement uniforme, il donnera des mêmes phénomènes la même mesure numérique. Pour lui, la vitesse de la lumière sera toujours de 300.000 kilomètres à la seconde. Cette vitesse constitue une constante universelle, indépendante du cadre de référence. C'est ce qu'Einstein a exprimé dans les termes suivants :

> « Si K' représente un système de coordonnées animé d'un mouvement de translation uniforme par rapport à K [*autre système de coordonnées*

> *immobile*], les phénomènes naturels suivent les mêmes lois, quel que soit celui des systèmes K ou K' auquel on le rapporte. C'est ce que nous appelons le principe de la relativité (restreinte) (1). »

S'il n'en était pas ainsi, comme la direction et la vitesse de la Terre changent constamment au cours de l'année, du fait de son mouvement de rotation et de translation sur une orbite elliptique, les lois de la nature se comporteraient différemment selon les heures et les saisons (2). Or, nous savons tous qu'il n'en est rien. La conséquence philosophique de ces faits est qu'il est absolument impossible au savant de connaître un système *radicalement immobile,* tel l'éther interastral des physiciens du XIX^e^ siècle, dont il pourrait opposer les caractéristiques à celui d'autres systèmes en mouvement. Tout absolu, tout comportement propre à l'être immobile lui échappe. Il n'y a pas de système supérieur aux autres, donnant des indications *absolues* et par rapport auquel les autres systèmes donneraient des indications *relatives,* donnant des indications *vraies* et par rapport auquel les autres systèmes donneraient des indications *déformées.* En langage mathématique, il n'existe pas de système K_0 pouvant servir de référence absolue aux systèmes K, K', K''... Nous n'obtenons jamais que des indications relatives à notre propre système de référence. Mais il est des *constantes universelles,* communes à tous les systèmes de référence. Parmi celles-ci, se place au premier rang la vitesse de la lumière.

La relativité du mouvement et l'impossibilité pour un observateur de se référer à un état de repos absolu avaient déjà été affirmées avant Einstein (3). Mais

(1) EINSTEIN. — *Théorie de la relativité,* p. 11.
(2) *Théorie de la relativité,* p. 13.
(3) Par Newton, en particulier, dans un texte des *Principia* (Scholie, suivant les *Définitions* du début). Cf. JEANS : *Le mystérieux univers,* p. 100.

l'originalité de ce savant a consisté à approfondir la notion de relativité et à l'étendre à d'autres grandeurs, en particulier, à celles de temps et de distance. Pas plus que la notion de mouvement, la notion de temps n'est absolue, c'est-à-dire indépendante de l'état de mouvement du système de référence. Nous ne la trouvons jamais dans la Nature à l'état parfait. Deux événements équidistants, placés en avant et en arrière du point d'observation (par exemple, deux éclairs éclatant, en même temps, à cinq kilomètres à l'est et à cinq kilomètres à l'ouest) apparaîtront *simultanés* à un observateur A immobile, et *successifs* à un observateur B. animé d'un mouvement uniforme vers l'est. L'un et l'autre auront également raison et l'observation de A ne sera pas plus exacte, ni plus absolue que celle de B. A cause du mouvement de translation propre à B, les deux événements ne pourront, en effet, lui paraître *équidistants* et *simultanés* comme à A (1). Il ne faut pas confondre, nous dit Eddington, « l'événement origine qui s'est passé quelque part dans le monde extérieur et l'événement qui a consisté à *voir* l'événement origine (2) » ; *l'Ici-Maintenant* et le *Vu-Maintenant*. Pour l'observateur immobile A, les deux *Vu-Maintenant* se superposent à la même seconde : étant équidistants, ils sont simultanés. Pour l'observateur B, le phénomène au-devant duquel il court constituera un *Vu-Maintenant* antérieur au *Vu-Maintenant* du phénomène qui court derrière lui. Les deux observateurs ne dateront pas de la même manière les phénomènes observés. De ceci, il résulte que le temps de l'observateur B diffère du temps de l'observateur A et que chacun de ces temps est relatif à l'observateur, sans qu'aucun ait une valeur absolue. Le temps n'est pas composé d'une couche stratifiée de *Maintenant* parallèles, aussi

(1) Einstein. — *Op. cit.*, p. 21.
(2) Eddington. — *Op. cit.*, p. 60.

vastes que le monde, groupant une succession d'états instantanés, équivalents pour tous les observateurs. Il y a lieu de distinguer *Mon Maintenant, Votre Maintenant, Son Maintenant* qui diffèrent selon l'état de mouvement de l'observateur. Chaque système de référence a son temps propre. Or, comme la vitesse de la lumière est une constante indépendante du système de référence — c'est notre point de départ expérimental, — il s'ensuivra que ce sont les horloges et les mètres qui se modifient automatiquement selon la vitesse du système de référence qui les entraîne. Lorentz et Einstein nous donnent les formules permettant de calculer la modification des mètres et des horloges en fonction de leur mouvement (1). Sans doute, chaque observateur, enfermé dans son propre système de référence, croira observer un temps absolu, il prendra son *Ici-Maintenant* pour un *Maintenant* absolu, vaste comme le monde, mais son illusion doit être dénoncée : ce sont *ses* mètres et *ses* horloges qui mesurent *son* espace et *son* temps et non des mètres et des horloges absolus qui mesurent un espace et un temps absolus. Loin de nous révéler une réalité objective, l'espace et le temps ne sont que des voiles mouvants, tissés par nous-mêmes, qui l'enveloppent et la cachent à nos yeux.

Arrivés à ce point, nous pouvons apercevoir le sens du Monde à quatre dimensions, du continuum à quatre dimensions de Minkowski (2). Nous avons vu que les dimensions d'un objet, *l'espace* apparent occupé par lui, dépendent de sa vitesse, c'est-à-dire du *temps* que l'observateur met à parcourir une certaine dis-

(1) Einstein. — *Op. cit.*, p. 30.

(2) Minkowski (1864-1909) a été le professeur d'Einstein à l'Ecole polytechnique de Zurich. Il a présenté au Congrès des sciences de la nature de Cologne, le 21 septembre 1908, une étude, *Raum und Zeit*, demeurée célèbre. Elle a été reproduite dans la collection : *Das Relativitätsprinzip*, citée plus haut, et dans *Gesammelte Abhandlungen von Hermann Minkowski*, Leipzig, 1911.

tance par rapport à cet objet. Il nous est impossible de déterminer une position dans le monde réel, de mesurer exactement un objet, à l'aide des trois seules coordonnées spatiales (longueur, largeur et hauteur). Il nous faut ajouter nécessairement une coordonnée de temps. Pour définir complètement un phénomène, il nous faut quatre coordonnées, trois d'espace et une de temps : le monde réel est un monde à quatre dimensions, un monde d'espace-temps. Voici ce qu'écrit Einstein à ce sujet :

> « Le monde physique, dénommé par Minkowski « monde » tout court, est naturellement à quatre dimensions, au point de vue du temps et de l'espace. Il est, en effet, composé d'un certain nombre d'événements isolés, chacun d'eux étant déterminé par quatre nombres, à savoir trois coordonnées de position, x, y, z, et une coordonnée de temps ou époque t. Le « monde » est aussi un continuum, car il existe pour tout événement des « événements » aussi voisins que l'on veut (réalisés ou imaginés), dont les coordonnées x_1, y_1, z_1, t_1, diffèrent aussi peu que l'on voudra des coordonnées x, y, z, t, du premier événement considéré. Nous ne sommes pas habitués à regarder le monde comme un continuum à quatre dimensions, parce que le temps jouait, en physique, avant la théorie de la relativité, un rôle différent et indépendant des coordonnées de position. *C'est pourquoi nous avons pris l'habitude de traiter le temps comme un continuum indépendant.* En fait, dans la physique classique, le temps représente une quantité absolue, c'est-à-dire indépendante de la position et de l'état de mouvement du système de référence... On est forcé, d'après la théorie de la relativité, de considérer le « monde » comme un continuum à quatre dimensions, car le temps n'y est plus indépendant, comme le montre la quatrième équation de la transformation de Lorentz (1). »

(1) Einstein — *Op. cit.*, p. 47. On trouvera dans le même cha-

Ainsi, le temps et l'espace sont toujours des quantités relatives à l'observateur et à ses instruments, mais ce sont des quantités liées entre elles par une relation réciproque. Cette relation n'est pas impossible à définir. Que l'on se figure un triangle rectangle dont l'hypoténuse représenterait la distance dans le temps de deux événements voisins (chaque seconde du temps étant figurée par 300.000 kilomètres) et dont l'un des côtés de l'angle droit représenterait la distance dans l'espace de ces deux événements, le troisième côté restera identique pour tous les observateurs, quel que soit leur système de référence. Cet élément fixe a été appelé par Einstein *l'intervalle* des événements. C'est une sorte de conglomérat de l'espace et du temps qui échappe à la relativité des mesures et nous met en présence d'une réalité objective et impersonnelle. Selon l'expression de Minkowski, « l'espace et le temps considérés en eux-mêmes et individuellement doivent désormais rentrer dans l'ombre, et, seule, une sorte de combinaison des deux doit conserver quelque réalité (1) », à savoir, l'intervalle d'Univers.

Nous croyons en avoir assez dit pour que le lecteur ait aperçu la double tendance de la physique relativiste : effort pour souligner le caractère incurablement relatif, subjectif de notre connaissance commune de l'Univers, du monde familier à la conscience humaine ; effort pour dégager des constantes universelles objectives, indépendantes de l'observateur : vitesse de la lumière, intervalle des événements. Il y a dans la physique relativiste, une partie critique, une démonstration des erreurs de la physique classique, mais il y a aussi une partie positive, constructive, une série d'affir-

pitre une brève explication des avantages que retire le mathématicien de la substitution dans les calculs de la quantité proportionnelle et imaginaire $\sqrt{-1}\,ct$ à la coordonnée habituelle de temps t. Cf. *Ibid.*, page 81.

(1) Minkowski. — *Raum und Zeit*, dans *Abhandlungen von Minkowski*, tome II, p. 431.

mations neuves et originales. C'est cette partie de l'œuvre qui présente pour notre étude l'intérêt principal, car elle est susceptible de modifier notre image des relations de Dieu et de l'Univers.

*
**

Nous avons établi jusqu'ici le caractère relatif des mouvements de translation rectiligne et uniforme, l'impossibilité de trouver un cadre de référence absolu, immobile, supérieur aux autres. Si un train court dans la plaine avec une vitesse uniforme, le physicien estime qu'un voyageur du train peut proposer de ce phénomène deux interprétations également légitimes, dire que le train se déplace par rapport à la voie immobile ou que le train reste immobile par rapport à la voie qui se déplace. C'est là affirmer le principe de la *relativité restreinte*. Le mot *restreint* se justifie par le fait que notre principe ne s'applique qu'aux corps se déplaçant les uns par rapport aux autres avec une vitesse uniforme. Mais on rencontre, dans la nature, d'autres mouvements que les mouvements rectilignes et uniformes, par exemple, les mouvements accélérés, comportant une variation de mouvement. Leur étendrons-nous notre affirmation précédente? La généraliserons-nous ? Dirons-nous : « *Quels que soient leurs mouvements,* tous les systèmes de référence K et K' sont équivalents, au point de vue de l'expression des lois de la nature (1). » Einstein a cru, vers 1913, pouvoir élargir de la sorte sa doctrine et compléter la théorie de la relativité restreinte par celle de la *relativité généralisée* (2).

Ici, nous allons pénétrer plus avant dans les secrets de la nature. L'Univers nous présente, en effet, une

(1) Einstein. — *Op. cit.*, p. 52.

(2) Einstein. — *Entwurf einer verallgemeinerten Relativitätstheorie und einer Theorie der Gravitation.* Berlin, 1913.

série de corps, animés, les uns par rapport aux autres. des mouvements les plus divers et les plus variés, qui nous émerveillent par leur régularité et leur constance. Comment expliquer cette régularité et cette constance ? Newton crut pouvoir représenter l'Univers comme un ensemble en état d'équilibre mécanique. Cet équilibre serait dû à l'action et à la composition de *forces* antagonistes. Le monde est semblable à une immense machine où des ressorts savamment opposés engendrent un devenir ordonné. Si les planètes décrivent des ellipses quasi-circulaires autour du Soleil, c'est parce que leur trajectoire est la résultante de deux forces antithétiques, la *force* de la gravitation solaire qui les attire vers le Soleil selon le rayon et la *force* d'inertie qui les tire selon la tangente à l'ellipse. La notion de *force,* de puissance contraignante, est évidemment une notion mathématiquement obscure, une image concrète, d'origine anthropomorphique, dérivée de notre expérience musculaire. Einstein, le mathématicien, qui a déjà critiqué et rejeté la notion d'éther interastral immobile, dans sa théorie de la relativité restreinte, va critiquer et rejeter la notion de *force,* dans sa théorie de la relativité généralisée. A l'image de l'Univers de Newton où les planètes décrivent leurs trajectoires en vertu d'une *contrainte mécanique,* il substituera l'image d'un Univers où les planètes décrivent leurs trajectoires en vertu d'une *nécessité géométrique,* par suite des particularités mathématiques de l'espace-temps. Le monde ne sera plus semblable à une machine où des bielles inflexibles contraignent les volants à une course circulaire, mais à une équation qui se développe, à une pensée qui se poursuit logiquement, à un ensemble où tout se déroule harmonieusement et sans contrainte, en vertu d'une évidence naturelle.

Le point de départ d'Einstein est l'identité de la *masse d'inertie* et de la *masse pesante* des corps. « Les

corps qui se déplacent sous la seule influence du champ de pesanteur, subissent une accélération *qui ne dépend nullement ni de la matière ni de l'état physique du corps*. Dans le vide, un morceau de plomb et un morceau de bois tombent également vite dans le champ de la pesanteur, si on les laisse tomber sans ou avec la même vitesse initiale (1). » Sans doute, on savait cela depuis Galilée et même depuis Lucrèce (*De Natura rerum,* II, 240), mais, de ce phénomène bien connu, Einstein a donné une *interprétation* nouvelle. Il a été frappé du fait que si la pesanteur ou la gravitation était une *force mécanique,* une *traction,* analogue à celles que nous connaissons sur Terre, elle entraînerait des effets différents suivant la masse d'inertie du corps. La *force de traction* d'une locomotive n'imprime pas la même vitesse initiale à un train qui démarre, si le train pèse 500 tonnes ou 1.000 tonnes. Or, la force de gravitation donne aux planètes la même accélération, quelle que soit leur masse d'inertie propre. Une pierre d'un décimètre cube, séparée du Soleil par le même intervalle d'espace que la Terre, *tombera* vers le Soleil avec la même vitesse que la Terre. Elle ne sera pas attirée plus fortement vers le Soleil que la Terre elle-même et, par suite, elle décrira une orbite identique à celle de la Terre, si sa vitesse propre de translation est égale à celle de la Terre. Ces considérations donnent à penser que la gravitation n'est pas une force de traction linéaire, selon l'image de Newton, mais la caractéristique de toute une région de l'espace-temps que subissent tous les corps qui y sont plongés, comme les poissons sont plongés dans l'Océan. Elles nous éloignent d'une représentation *mécanique* de l'Univers pour nous rapprocher d'une représentation *géométrique,* spatiale, étendue.

Ces remarques d'ordre général et philosophique

(1) Einstein. — *Op. cit.,* p. 55.

étaient peut-être nécessaires pour préparer un lecteur non averti à suivre moins malaisément la suite de raisonnements qui constituent la théorie de la relativité généralisée. Je me bornerai, du reste, à de brèves notations renvoyant le lecteur aux ouvrages spéciaux sur ce sujet (1). Affirmer le principe de la relativité généralisée, c'est affirmer qu'il est indifférent, au point de vue physique, de dire qu'un homme se trouve entraîné par un mouvement uniformément accéléré ou qu'il est immobile dans un champ de pesanteur constant avec le temps. Cette affirmation est possible, à cause de l'équivalence de la masse d'inertie et de la masse pesante, et parce que *tous les corps*, sans aucune exception, réagissent uniformément et également à un même mouvement accéléré (2). Toutes les parties d'un ascenseur en mouvement subissent la même accélération, quelle que soit leur nature propre.

On peut cependant opposer au principe de la relativité généralisée une grave objection. Il est essentiel de bien saisir la nature de cette objection, car c'est de la réponse faite par Einstein à cette difficulté que jaillira la lumière finale.

Dans la théorie de la relativité restreinte, *toutes les parties* d'un système de référence, animé d'un mouvement de translation uniforme par rapport à un système immobile, sont identiques au point de vue physique. Dans la théorie de la relativité généralisée, les instruments de mesure, les horloges et les mètres ne pourront pas être identiques dans *toutes les parties* d'un système de référence animé d'un mouvement de rotation par rapport à un système immobile. La raison en est facile à saisir. Les horloges et les mètres

(1) Eddington. — *Espace, Temps et Gravitation*, trad. Rossignol, Paris, 1921 ; G. Moch : *La relativité des phénomènes*, Paris, 1921 ; Von Laüe : *La théorie de la relativité*, trad. Létang, Paris, 1924 ; Becquerel : *Exposé élémentaire de la théorie d'Einstein*, Paris, 1922, etc.

(2) Einstein. — *Op. cit.*, p. 57.

placés sur une plateforme tournante varieront suivant leur vitesse de déplacement par rapport à l'observateur immobile (contraction de Fitzgerald, principe de la relativité restreinte). Or, cette vitesse variera nécessairement, en outre, suivant leur distance du centre de la plateforme, suivant qu'ils seront placés au bord externe de la plateforme ou tout près de son centre. Dans tout cercle tournant, les points rapprochés du centre immobile sont animés d'une vitesse moindre que les points éloignés de ce même centre. Les vitesses normales au rayon, dans un cercle tournant, *croissent* pour un observateur qui suivrait ce rayon en allant du centre vers le bord externe, *décroissent* pour un observateur se déplaçant de la périphérie vers le centre. La contraction de Fitzgerald (fonction de la vitesse) affectera donc d'une manière inégale, aux yeux d'un observateur immobile, les mètres et les horloges, suivant la position qu'ils occuperont sur le disque tournant, symbole et image d'un champ de gravitation. Ainsi, à l'intérieur même d'un système de référence en rotation se manifestent, nécessairement et toujours, des différences irréductibles dans la longueur des mètres et la vitesse des horloges. Les mètres placés près du centre, qui vont lentement, apparaîtront différents des mètres placés près de la périphérie qui vont plus vite. Les perspectives angulaires apparaîtront faussées pour l'observateur immobile ; les deux côtés d'un carré dessiné sur la plateforme tournante lui apparaîtront inégaux, le côté le plus rapproché du centre étant plus court que celui qui est le plus éloigné ; la diagonale de ce carré lui semblera une ligne courbe, etc. Bref, il est impossible de donner, pour un système en rotation ou pour un champ de gravitation, un système de référence rigide formé de corps indéformables et d'horloges immobiles (1).

(1) *Ibid.*, p. 70 et 82. Voir les commentaires, sur ce sujet, de G. Mosh : *La relativité des phénomènes*, p. 202.

Deux issues s'offrent à nous désormais. Rejeter le principe de la relativité généralisée ou bien affirmer que les principes qui régissent l'espace-temps concret, dans les champs de gravitation, ne sont pas ceux qui régissent l'espace *euclidien*, celui que définit la géométrie d'Euclide, qui ne connaît que des corps solides et rigides et des lignes droites se prolongeant indéfiniment suivant des parallèles distinctes. Einstein a adopté la seconde alternative. Il a affirmé que l'espace-temps concret est *non-euclidien* et doit être mesuré à l'aide du système de coordonnées imaginé par le mathématicien Gauss (1). Ces systèmes de référence ne sont pas solides, rigides. Non seulement ils sont animés, comme tous les corps, d'un mouvement arbitraire, mais encore ils subissent, pendant leur mouvement, des changements de forme arbitraires. Les champs de gravitation de l'Univers concret se déplaçant constamment, la courbure en chaque point de l'Univers varie constamment. « Les règles que nos observateurs tiennent à la main ne sont pas seulement diversement courbes : elles se tordent comme des serpents. Nos quatre axes de coordonnées ne sont plus des droites, ni même des courbes, mais des filaments continuellement agités en tous sens (2). » Aussi Einstein donne-t-il à de tels systèmes de référence le nom pittoresque et inattendu de *mollusques de référence*, pour mieux marquer leur souplesse. « Le principe de relativité généralisée, écrit-il, exige que tous ces mollusques aient le droit d'être pris, et avec le même succès, comme systèmes de référence pour l'expression des lois générales de la nature ; ces lois doivent être complètement indépendantes du choix du mollusque (3). » S'il est vrai qu'il existe dans le monde des constantes universelles, des relations universelles qui permettent à tous

(1) *Ibid.*, pp. 82 et 85.
(2) G. Moch. — *Op. cit.*, p. 219.
(3) Einstein, p. 87.

les observateurs entraînés par des mouvements différents, de trouver pour deux événements donnés, apparus n'importe où, un même *intervalle ;* s'il est vrai d'autre part que des systèmes de référence rigides, utilisant la seule géométrie d'Euclide, sont impuissants à établir ces relations universelles, ne seronsnous pas nécessairement amenés à conclure que le monde réel n'est pas euclidien et possède un espace courbe, dont la courbure est d'autant plus accentuée que l'on se rapproche davantage des masses pesantes centrales ?

Cet exposé rapide et fort imparfait permettra peut-être au lecteur de soupçonner quelque peu la chaîne de raisonnements qui amène Einstein à affirmer la courbure de l'Univers et à expliquer le mouvement circulaire des astres, non plus à la manière de Newton, par la contrainte exercée sur eux par la force de la gravitation, mais par le caractère non-euclidien, courbe, du continuum d'espace-temps où ils se déplacent. On sait qu'Einstein est parvenu à donner une nouvelle formule de la loi de la gravitation, différente de celle de Newton (celle de Newton n'étant rigoureusement exacte que dans les parties de l'Univers où s'applique la géométrie d'Euclide, parties éloignées de toute Masse gravitante importante) et que des vérifications expérimentales dans des cas déterminés (déplacement séculaire du périhélie de Mercure, courbure des rayons de lumière dans le voisinage du Soleil) semblent avoir donné l'avantage à la formule d'Einstein sur celle de Newton. Ces triomphes ont convaincu les disciples d'Einstein qu'une démonstration expérimentale du caractère non-euclidien de l'Univers était obtenue et que la théorie de la relativité généralisée donnait du Cosmos et des lois réelles qui le gouvernent une image plus fidèle que la théorie newtonienne. Pour reprendre l'expression séculaire de ceux qui cherchent à expliquer la nature, la loi d'Einstein « sauve » un plus

grand nombre de phénomènes que la loi de Newton.

Sans doute, si Einstein *géométrise* la mécanique céleste dans ses explications, il ne saurait se passer de la notion de quantité de mouvement, d'énergie, d'impulsion concrète. Le monde est un flux dynamique et non un théorème abstrait. Les astres se meuvent réellement ; l'énergie qui les entraîne constitue une quantité spécifique et mesurable. Mais cette quantité de mouvement est aperçue par les relativistes sous l'aspect d'un élément *cosmique* constant, d'une *impulsion d'Univers*, et non plus sous l'aspect de forces locales antagonistes, à la manière de Newton. Là encore, il faut abandonner le point de vue étroit de la mécanique terrestre pour se placer à un point de vue plus étendu :

> « ...Les trois principes de la mécanique ancienne se réduisent maintenant à un principe unique : *la conservation de l'impulsion d'Univers.*
>
> « Alors que la quantité de mouvement et l'énergie, considérées séparément, ne se conservent que dans un même système de référence et changent d'un système de référence à l'autre, *l'impulsion d'Univers a un sens absolu,* indépendant du système de référence. On voit que seul l'ensemble des principes de la dynamique est absolu.
>
> « Loin de compliquer les lois de la nature, le principe de relativité, par sa puissance de simplification, conduit à une synthèse sur la beauté de laquelle il serait superflu d'insister (1). »

*
**

On comprendra qu'une étude comme celle que j'ai tentée dans le présent livre doive s'interdire de discuter le bien ou le mal fondé de la théorie de la relativité. Ce sont là domaines réservés aux mathématiciens et

(1) Jean Becquerel. — *Théorie d'Einstein*, p. 73.

aux géomètres purs (1). Mais, comme des théories d'Einstein est issue une image renouvelée de l'Univers, il m'a paru indispensable de donner, dans la mesure de mes moyens, un aperçu des idées maîtresses qui ont inspiré la théorie de la relativité. Il est indispensable de comprendre pourquoi ces théories ont été envisagées comme un effort pour *géométriser* la physique, pour substituer une explication géométrique à une explication mécanique.

> « La loi de gravitation d'Einstein, dit Eddington, régit une quantité géométrique, la *courbure*, tandis que la loi de Newton régit une quantité mécanique, la *force* (2). »

Nous avons cité (3) la phrase de ce physicien du XIX^e^ siècle, Lord Kelvin, qui disait que, pour comprendre vraiment un objet à étudier, il lui était nécessaire d'en construire un modèle mécanique. Les relativistes s'écartent délibérément de semblables exigences. Pour eux, la course d'un astre n'est pas la résultante de forces antagonistes locales. Les astres suivent simplement une ligne géométrique, la plus simple et la plus courte de toutes, une géodésique. L'*Intervalle* de deux points dans l'Univers à quatre dimensions représente exactement la géodésique, la ligne de trajet minimum tracée dans l'Univers entre ces deux points. Là où l'Univers est incurvé (près des masses gravitantes), cette géodésique est une ligne courbe. Là où l'Univers est à peu près euclidien, elle est une ligne droite. L'auteur du Cosmos, Dieu, ne ressemble donc pas à un mécanicien ou à un ingénieur, comme le voulait

(1) Ajoutons cependant que la théorie de la relativité s'enveloppe de nombreux postulats métaphysiques. On trouvera dans le livre déjà cité de POIRIER, sur l'*Espace et le Temps*, une discussion étendue des principes de la relativité (p. 269 à 346). L'auteur y parle, à la fois, en mathématicien et en philosophe.

(2) EDDINGTON. — *Op. cit.*, p. 142.

(3) P. 152 de notre étude.

Newton, il est un géomètre et un mathématicien. Le monde n'est pas une grande machine, une montre attestant l'adresse de son fabricant. Il est une pensée en marche. Matière, mouvement, force sont autant d'images sans contenu résistant. Le soubassement du monde réel est purement mathématique. Avec les relations d'espace et de temps seulement, nous touchons le roc.

De même qu'une philosophie de la nature et de l'Univers, une théologie étaient issues des théories de Newton, il était inévitable qu'une philosophie de l'Univers, une théologie surgissent des affirmations relativistes. C'est à exposer et à préciser les méditations des écoliers d'Einstein dans le domaine de la pensée philosophique et religieuse que nous consacrerons le prochain chapitre.

CHAPITRE II

La Cosmologie et la Théologie des relativistes

LA COSMOLOGIE D'EINSTEIN. L'UNIVERS CONSTITUE UN TOUT FINI BIEN QUE NON-LIMITÉ. — DIEU EST DÉFINI PAR LES DISCIPLES D'EINSTEIN COMME UN MATHÉMATICIEN ET NON PLUS COMME UN INGÉNIEUR. SEULE, LA REPRÉSENTATION MATHÉMATIQUE DES CHOSES NOUS RAPPROCHE DE LA PENSÉE DE DIEU. LA THÉOLOGIE MATHÉMATIQUE DE JEANS. — LE MONDE PHYSIQUE APPARAÎT DISCONTINU ET GRANULAIRE. C'EST LA FONCTION MATHÉMATIQUE QUI EN EXPRIME L'ORDRE ET LA CONTINUITÉ. — LE CARACTÈRE FINI DE L'ESPACE ET DU TEMPS NOUS POUSSE A VOIR DANS LA NATURE UN ACTE DE PENSÉE. L'ESPRIT COMMANDE.

Mathemata mathematicis scribuntur, écrivait en 1543 Copernic, en tête de son livre fameux sur les *Révolutions des orbes célestes.* L'astronome de Thorn voulait dire par là que les purs savants étaient seuls aptes à décider de la vérité ou de la fausseté de l'hypothèse qui faisait de la Terre une planète subordonnée au Soleil. En ce sens, la formule de Copernic était incontestablement exacte. Mais, d'autre part, l'histoire a montré que l'hypothèse de Copernic n'intéressait pas les seuls mathématiciens et que les convictions spirituelles de l'humanité non-savante en subirent le retentissant contrecoup. Des grandes théories scientifiques sur la structure de l'Univers, on doit dire : *Mathemata*

omnibus scribuntur. L'homme de la rue ne peut y rester indifférent. Les *Principia mathematica* de Newton ont marqué de leur empreinte la philosophie naturelle et la pensée religieuse du XVIII^e^ et du XIX^e^ siècles. Il semble bien que les théories d'Einstein sur l'Univers soient destinées à exercer une influence non moins grande sur les conceptions morales et religieuses des hommes du XX^e^ et du XXI^e^ siècles. Le père des hypothèses relativistes est convaincu de leur prochain et total triomphe. « Je crois, aurait dit Einstein, que j'ai raison, mais cela ne sera prouvé qu'en 1981, après ma mort (1). » Le célèbre savant de Berlin sait que, de ses théories scientifiques, comme jadis de celles de Newton, on tirera des conséquences éthiques et philosophiques. Dans un article du *New-York Times* (2), Einstein a souligné le profond *sens religieux cosmique* qui, selon lui, a toujours inspiré les recherches des penseurs qui ont essayé de retrouver le plan de l'Univers. Ces lignes d'Einstein ont leur originalité propre. Elles rappellent cependant, d'une manière irrésistible, les déclarations que nous avons reproduites précédemment, de Képler et de Newton, par lesquelles ces savants affirmaient la signification métaphysique et religieuse que les labeurs mathématiques revêtaient à leurs propres yeux.

> « J'affirme, écrit Einstein, que l'expérience religieuse cosmique est la plus puissante et la plus noble des forces qui engendrent la recherche scientifique. Il faut avoir mesuré les fatigues terrifiantes et surtout la ferveur sans lesquelles aucune création originale dans le domaine de la pensée scientifique ne verra jamais le jour, pour juger de la profondeur du sentiment qui est

(1) Cité par E.-H. COTTON : *Has Science discovered God ? A Symposium of modern scientific opinion*. New-York, 1931, p. 92.

(2) Reproduit dans le recueil de COTTON, p. 93. Il s'agit d'une anthologie de déclarations de savants du XX^e^ siècle.

nécessaire pour engendrer des œuvres de ce genre, étrangères à toute préoccupation d'ordre pratique. Quelle foi dans la rationalité de la structure du monde, quel désir passionné de comprendre, fût-ce par un fugitif aperçu, la raison révélée dans le monde, ont animé Képler et Newton, les soutenant dans leur effort pour dérouler à nouveau le mécanisme des cieux, au cours de longues années de travail solitaire !

« Celui qui n'envisage les recherches scientifiques que sous l'angle des applications pratiques peut, aisément, méconnaître l'état d'esprit de ces hommes qui, environnés de contemporains sceptiques, ont montré la voie à quelques esprits de même nature qu'eux, dispersés à travers les pays et les siècles. Seuls, ceux qui ont consacré leur vie à des recherches similaires, peuvent avoir une idée vraie de l'inspiration qui a donné à de tels hommes le pouvoir de rester fidèles à leurs ambitions, en dépit d'innombrables insuccès. C'est le sens religieux cosmique qui donne un tel pouvoir.

« Un de nos contemporains a dit avec raison que, dans notre âge si intensément matérialiste, les seuls hommes profondément religieux sont les savants possédés de l'esprit de recherche (1). »

Einstein nous révèle donc ici le *sens religieux cosmique* qui a inspiré et soutenu l'ensemble de sa propre œuvre. Einstein est de la lignée de Képler. Ses réflexions sur l'Univers considéré comme un Tout, suspectes à M. Emile Borel (2), ont évidemment, à ses yeux, une importance aussi grande que ses théories purement mathématiques. D'autre part, ses disciples de langue anglaise, les Eddington, les Jeans, ont fait pour lui ce que Roger Cotes, Clarke, Bentley avaient fait pour Newton.

Ils ont développé et prolongé la pensée du maître

(1) E.-H. Cotton. — *Has Science discovered God*, p. 101.
(2) M. Gaston Moch ne se montre pas moins hostile à la cosmologie d'Einstein dans son livre : *La relativité des phénomènes*, p. 276.

sur le terrain philosophique et religieux. Eddington se rattache personnellement au groupement des Quakers, groupement religieux qui se caractérise par la forme hautement spiritualisée qu'il donne aux affirmations chrétiennes. Dans les livres d'Eddington comme dans ceux de Jeans, le problème du Dieu cosmique est ouvertement abordé, à la lumière de la science du XX^e^ siècle. Notre étude se doit donc d'aborder l'examen de la cosmologie et de la théologie qui viennent de fleurir sur le sol nouvellement labouré par les théories relativistes.

***

Disons d'abord un mot des affirmations cosmologiques qu'Einstein lui-même a présentées comme des conséquences de ses principes. Elles peuvent se résumer en ces mots : l'Univers où nous vivons est fini bien que non-limité (1).

L'Univers est une quantité finie. Pour Newton déjà, il était très difficile, au point de vue purement mathématique, de concilier une force *finie* comme celle de la gravitation dont nous connaissons les effets limités, avec l'existence d'un nombre véritablement infini d'astres exerçant, les uns sur les autres, une attraction proportionnelle à leur masse et inversement proportionnelle au carré des distances. On ne comprenait pas pourquoi l'intensité des champs de gravitation ne croissait pas au delà de toute limite (2).

La loi de Carnot-Clausius nous avait déjà placés en face du caractère *fini* du temps dans l'Univers, en affirmant que celui-ci coule dans une direction irréversible marquée par l'accroissement d'entropie. Einstein nous rend attentifs au caractère *fini* de l'espace

(1) Einstein. — *Op. cit.*, p. 94. Cf. Einstein : *Geometrie und Erfahrung.* Discours à l'Académie de Berlin du 27 janvier 1921. *Sitzungsb. der preuss. Akad. der Wissenschaften*, 1921, p. 129.

(2) *Ibid.*, p. 93.

occupé par le même Univers. La matière cosmique possède une *densité finie* et c'est cette densité finie de la matière qui engendre la courbure particulière de l'espace-temps où nous vivons, qui détermine le *rayon de notre Univers*. S'il n'y avait pas de matière du tout, il n'existerait ni champ de gravitation, ni courbure de l'espace-temps, ni par suite, aucun espace mesurable. Un espace vide et infini, un espace étranger à tout contenu matériel n'a aucun sens physique. C'est la matière contenue dans un espace qui lui donne sa réalité et sa courbure particulière. Si la quantité de matière contenue dans notre Univers était différente, *le rayon de l'Univers* serait différent et la courbure différente. Il faut donc déterminer le nombre et la valeur des *coefficients de courbure* qui engendrent le continuum d'espace-temps que constitue l'Univers concret où nous vivons. L'étude de ces coefficients de courbure est une des parties essentielles de l'œuvre d'Einstein. Les coefficients de courbure sont pour nous une *mesure de l'encombrement de l'espace* (1).

L'Univers est non-limité, parce qu'il est courbe, sphérique, ou plutôt hypersphérique, comptant quatre dimensions. Nous sommes habitués à concevoir, en géométrie, une quantité finie mais sans limite, lorsqu'elle se courbe sur elle-même. Dans l'espace à deux dimensions, dans le plan, la circonférence est une ligne finie mais sans fin, on peut la parcourir indéfiniment sans en trouver le bout. Dans l'espace à trois dimensions, la surface d'une sphère constitue un espace fini, mais sans limites. Un voyageur faisant le tour de la Terre trouvera toujours une partie d'espace succédant à une partie d'espace. Dans l'espace à quatre dimensions que constitue l'Univers einsteinien, l'hypersphère est plus malaisée à se représenter, mais l'image de la *surface* de la sphère où toutes les lignes

(1) Eddington. — *Op. cit.*, pp. 131, 148, 161.

droites sont des courbes, où tous les grands cercles se ferment sur eux-mêmes, nous aidera. Il faut écarter l'image du *volume* de la sphère, à l'intérieur duquel peuvent exister des trajets rectilignes pour ne retenir que celle de la *surface* de la sphère et de ses propriétés. L'Univers d'Einstein présente donc les propriétés d'une surface sphérique dont le rayon de courbure est constant, dans toutes les parties de l'espace-temps. La valeur numérique exacte de ce rayon de courbure est difficile à déterminer, car elle est fonction d'une quantité malaisée à fixer, la densité moyenne de la matière répandue dans l'espace. Des valeurs très différentes du rayon de l'Univers ont été proposées par Einstein et par de Sitter (84.000 millions d'années-lumière par le premier, 2.000 millions d'années-lumière par le second (1). Peu importe, du reste, la valeur exacte du rayon de l'Univers, elle dépasse nos procédés d'observation et, comme le dit Eddington, ce nombre standard est « encore le secret de la maison ». Ce qui doit retenir l'attention du philosophe, c'est l'importance que cette notion de rayon de l'Univers possède dans la cosmologie d'Einstein. « Le fait que ce rayon dirigé qui, pourrait-on croire, pourrait si facilement différer pour chaque point et pour chaque direction, n'a, dans le monde, qu'une valeur-type ; telle est la loi de gravitation d'Einstein. Partant de là, nous pouvons, par des déductions mathématiques rigoureuses, déterminer les mouvements des planètes et prédire, par exemple, les éclipses environ mille ans à l'avance (2). » Alors que Newton parlait de la loi naturelle universelle de la gravitation, Einstein s'attache au fait que l'Univers possède, dans toutes ses parties, une courbure constante et atteste l'existence d'un *rayon de l'Univers* à valeur universelle.

(1) Jeans. — *L'Univers*, pp. 67 et 72. Cf. *Le mystérieux univers*, p. 68.
(2) Eddington. — *Op. cit.*, p. 150.

Ainsi, l'Univers d'Einstein constitue un ensemble fini où agissent des quantités finies qui lui donnent une forme géométrique déterminée. Einstein semble s'attacher à l'idée que l'Univers constitue un ensemble isolé, se suffisant à lui-même, fermé, où l'énergie de rayonnement ne se perd pas sans retour, mais suit un trajet circulaire. Il reproche à Newton de concevoir le monde des étoiles comme une « île finie dans l'Océan infini de l'espace ». Pareille île fondrait nécessairement dans l'infini du temps, comme un morceau de sucre dans l'eau. Elle se dissoudrait en radiations.

> « Cette représentation, dit Einstein, est peu satisfaisante en elle-même. Elle l'est d'autant moins qu'il en résulte la conséquence suivante : La lumière envoyée par les étoiles, ainsi que les étoiles isolées du système stellaire, se déplacent constamment vers l'infini sans plus jamais revenir et sans plus jamais avoir d'action sur les autres objets de la nature. L'univers de la matière agglomérée dans le monde fini s'appauvrirait ainsi systématiquement et peu à peu (1). »

Dans l'Univers incurvé d'Einstein, au contraire, les rayons de lumière ne se perdent pas, ils font le tour de l'Univers et se retrouvent, se rencontrent aux antipodes de l'astre qui les a émis. Au Soleil réel correspond aux antipodes de l'Univers un Soleil virtuel formé de la concentration des rayons qui ont fait le tour de l'hypersphère.

> « Si nous braquions, écrit Jeans, un télescope suffisamment puissant dans la direction du Soleil à minuit, nous apercevrions cet astre et la région de l'espace qui l'entoure, grâce à la lumière qui aurait fait le tour de l'univers ; et, bien entendu, nous ne le verrions pas tel qu'il est maintenant, mais tel qu'il était il y a plusieurs millions d'années, au moment où la lumière l'a quitté (2). »

(1) Einstein. — *Op. cit.*, p. 93.
(2) Jeans. — *L'Univers*, p. 66.

Sans doute, l'on peut penser que les rayons de lumière, dans leur trajet à travers l'Univers, seraient plus ou moins déviés de leur course normale par l'action des étoiles dans le voisinage desquelles ils passeront. Leur reconcentration parfaite, leur convergence exacte à l'antipode de l'astre émetteur réel sera donc un phénomène exceptionnel (1). Il n'en demeure pas moins que des astronomes ont émis sérieusement

> « l'idée que deux nébuleuses faibles (h 3.433 et M 83) pourraient fort bien n'être autre chose que deux de nos voisines rapprochées, M 33 et M 31, vues après que leur lumière a fait tout le tour de l'univers. S'il en est ainsi, nous voyons une des faces de ces deux corps quand nous regardons M 33 et M 31, et l'autre face quand nous braquons notre télescope dans la direction exactement opposée, et que nous regardons h 3.433 et M 83. Evidemment, dit Jeans, ce n'est là qu'une hypothèse, peut-être risquée ; mais on en a fait en astronomie qui ont paru hasardées au premier moment et qui ont été vérifiées par la suite (2). »

Arrêtons ici notre rapide esquisse de la cosmologie d'Einstein. Ce savant a, du reste, proposé successivement deux théories cosmologiques distinctes, celle d'un Univers incurvé et celle d'un Univers pulsant. Il serait imprudent de notre part de nous attarder sur un terrain où les positions des théoriciens sont encore si peu stabilisées. Il suffit, à notre propos, de mettre en évidence le fait que la géométrisation de la mécanique a conduit Einstein à une conception également géométrique de l'Univers, à un Cosmos fermé, semblable à une immense bulle de matière, capable, peut-être, de pulsations régulières, de mouvements alterna-

(1) Eddington. — *Espace, temps, gravitation*, p. 201.

(2) Jeans. — *L'Univers*, p. 75. Einstein, dans son discours, *Geometrie und Erfahrung*, cité plus haut, dit qu'il ne tient pas pas pour exclu que l'astronomie puisse, dans un temps point trop éloigné, établir le caractère fini de l'espace cosmique.

tifs de dilatation et de contraction, mais en dehors de laquelle il n'y aurait ni matière, ni espace, ni temps. Qui ne se rappellerait, en présence de ces affirmations de savants contemporains, la phrase qu'Aristote écrivait, il y a plus de deux mille ans :

> « L'Univers n'est point quelque part ni en quelque lieu que ce soit... Au delà de l'Univers et du Tout, il n'y a rien qui soit en dehors du Tout (1). »

Qui ne serait frappé par les analogies qui rapprochent les cosmologies du pythagorisme et du péripatétisme de la cosmologie d'Einstein ? Cet Univers fini, à courbure constante, où les astres et les rayons de lumière suivent nécessairement des trajets circulaires ne ressemble-t-il pas singulièrement au Cosmos du *Timée* ou de la *Physique* d'Aristote ? Sans doute, les dimensions de l'Univers einsteinien et de l'Univers des philosophes grecs ne sont pas du même ordre de grandeur. Aristote ne plaçait pas la huitième sphère à une distance mesurée par des centaines ou des milliers de millions d'années de lumière. Mais, dimensions mises à part, cet Univers aux propriétés géométriques, étranger à la notion de forces mécaniques, entièrement exhaustible à la mathématique, cet Univers où toute réalité profonde se traduit en chiffres et en équations différentielles, semble apparenté de bien près aux conceptions qui se réclament des noms de Pythagore et de Platon. Aussi ne faut-il pas s'étonner que les disciples d'Einstein aient repris, pour désigner l'auteur de l'Univers, la formule pythagoricienne : Dieu est le suprême géomètre. A cette

(1) Voir plus haut, p. 68. Le père jésuite Leslie J. Walker a écrit récemment un curieux article où il essaie de montrer que la physique relativiste donne, sur bien des points, raison à Aristote et aux penseurs qui se sont inspirés de lui. *The bearing of modern physical theories on Catholic philosophy*, dans *Philosophia Perennis*, Festgabe Josef Geyser Zum 60 Geburtstag. Regensburg, 1930. Tome II, p. 830.

formule, ils donneront même une portée plus universelle que les anciens Grecs, car la matière a perdu à leurs yeux, le caractère d'élément antithétique à l'esprit, impénétrable à la mathématique, qu'elle revêtait pour leurs prédécesseurs. Pour le physicien moderne, en effet, toute matière se réduit à des particules d'électricité, à des charges électriques de sens contraire, en mouvement les unes par rapport aux autres et l'esprit humain ne désespère pas de déterminer les lois numériques qui règlent le mouvement de ces particules. La physique mathématique devient la science suprême et Dieu le suprême mathématicien.

*
* *

Parlant de la science du XIX^e^ siècle, Eddington a écrit, dans son livre sur la *Nature du monde physique* (1927) :

> « A ce moment-là, on admettait généralement que la Création est l'œuvre d'un ingénieur (et non pas d'un mathématicien, comme on est bien porté à le croire aujourd'hui) (1). »

Jeans s'est exprimé, dans le *Mystérieux Univers* (1930), en termes identiques :

> « Nous avons déjà considéré défavorablement la possibilité que l'Univers ait été dessiné par un biologiste ou un ingénieur. D'après le témoignage intrinsèque de sa Création, le Grand Architecte de l'Univers commence à nous apparaître comme un pur mathématicien (2). »

Quelle est la portée de cette formule que les écoliers d'Einstein mettent volontiers à la base de leur théologie naturelle : *Dieu n'est pas un ingénieur, mais un mathématicien* ? Elle apparaît comme la traduction

(1) EDDINGTON. — *Op. cit.*, p. 117.
(2) JEANS. — *Op. cit.*, p. 150.

naturelle et inévitable de la tendance d'Einstein à géométriser la physique, à éliminer de son image du monde tout ce qui n'est pas réductible à l'espace, au temps et au nombre. Assurément, le monde réel, tel qu'il apparaît à Dieu, nous est inconnaissable. Nous ne pouvons pas voir le monde du point de vue de Dieu, tout en restant des hommes. L'Univers demeure pour nous le Mystérieux Univers. Mais l'outil mathématique, et l'outil mathématique seul, nous permet de soulever quelque peu le voile de l'inconnaissable. Eddington et Jeans sont aussi convaincus que Platon ou Berkeley du caractère subjectif et anthropomorphique de toutes nos connaissances, de la nature symbolique des explications du physicien. Mais ils tiennent pour assuré que l'explication mathématique nous fait pénétrer plus *profondément* et plus *véritablement* dans le réel inconnaissable que toute autre tentative d'explication.

Voici la conclusion du chapitre d'Eddington sur la *Réalité :*

> « Il ne faut accepter la description des phénomènes qu'avec quelque réserve : l'expulsion de l'électron est une manière conventionnelle de dépeindre un changement particulier d'état de l'atome qui ne peut être *réellement* associé à des mouvements dans l'espace tels que nous les concevons à notre échelle habituelle. *Quelque chose d'inconnu fait nous ne savons pas quoi :* voilà à quoi aboutit notre théorie. La nature de l'activité, comme la nature de ce qui la produit, n'est pas définie ; et d'un point de départ si pauvre en espérances, nous arrivons pourtant quelque part. Nous mettons de l'ordre dans un amas de phénomènes apparemment sans relations; nous faisons des prédictions et nos prédictions se réalisent. *La raison — l'unique raison — de cette progression, c'est que notre description n'est pas limitée à des agents inconnus réalisant des actions inconnues et que des nombres sont disséminés à volonté dans la description.* Contem-

pler des électrons circulant autour de l'atome ne nous mène pas loin ; mais si nous examinons 8 électrons autour d'un seul atome, et 7 autres autour d'un autre atome, nous commençons à comprendre la différence entre l'oxygène et l'azote.

« L'harmonie des lois naturelles tire sa source des nombres ; c'est la mission de la science de la découvrir ; nous pouvons saisir la mélodie, mais non pas le musicien (1). »

Pour exprimer l'idée que nous pouvons saisir la mélodie, mais pas le musicien, Jeans, de son côté, reprendra la célèbre allégorie de la *République* de Platon, l'allégorie de la caverne.

Enchaînés à l'entrée d'une caverne, impuissants à se retourner jamais du côté du Soleil, les hommes ne virent jamais que les *ombres* du monde réel qui se projettent sur le fond de la caverne. De ces ombres d'objets inconnaissables, ils ne peuvent dire qu'une chose, c'est qu'elles obéissent aux mêmes lois mathématiques que les objets et les êtres de la caverne.

« L'ombre d'une partie d'échecs, écrit Jeans, jouée en plein soleil au dehors, nous rappellera les parties d'échecs que nous avons jouées dans notre caverne. De temps à autre, nous pourrions reconnaître des mouvements de cavaliers, ou observer que des tours se déplacent en même temps que des rois ou des reines, ou discerner d'autres coups caractéristiques, si semblables à ceux que nous avons l'habitude de jouer qu'on ne peut les attribuer au hasard. Nous ne considérerons plus la réalité extérieure comme une machine ; les détails de son fonctionnement pourront bien être mécaniques, mais, dans son essence, elle sera une réalité de pensée : nous reconnaîtrons dans les joueurs d'échecs au soleil extérieur des êtres gouvernés par des esprits comme les nôtres ; nous trouverons la contre-

(1) *Nature du monde physique*, p. 291. C'est moi qui souligne la phrase sur les nombres.

partie de nos propres pensées dans la réalité qui était à jamais inaccessible à notre observation directe... Nous pouvons reconnaître des joueurs d'échecs au soleil extérieur qui paraissent très familiarisés avec les règles du jeu, *telles que nous les avons formulées dans notre caverne.* Pour abandonner notre métaphore, la nature semble bien au courant des règles des mathématiques pures, telles que nos mathématiciens les ont formulées dans leur cabinet en les tirant de leur propre conscience intérieure, et sans se servir de façon appréciable de leur expérience du monde extérieur... Une étude scientifique des actions de l'univers a suggéré une conclusion que l'on peut résumer, bien que d'une façon très grossière et tout à fait insuffisante, parce que nous n'avons pas d'autre langage à notre disposition que celui que nous tirons de nos conceptions et de nos expériences terrestres, en disant que l'Univers paraît avoir été conçu par un pur mathématicien (1). »

Avec plus de réserve, Max Planck exprime des vues assez analogues à celles d'Eddington et de Jeans :

« C'est un fait bien remarquable que les progrès vers une simplification du monde de la Physique ont toujours été dûs à quelque observation nouvelle, c'est-à-dire à quelque événement se passant dans le monde des sens. Mais, en même temps, la structure de ce monde physique s'est écartée de plus en plus du monde des sens et a perdu son caractère anthropomorphique. Bien plus, les sensations physiques se sont trouvées progressivement éliminées de la science, comme par exemple en optique, où l'œil humain ne joue plus aucun rôle. Ainsi le monde physique est devenu de plus en plus abstrait ; des opérations mathématiques purement formelles y jouent un rôle grandissant et les différences qualitatives

(1) *Le mystérieux univers*, p. 145 à 148. Eddington avait déjà donné l'image de la partie d'échecs dans *Espace, temps et gravitation*, p. 226.

tendent de plus en plus à être expliquées par des différences quantitatives.

« Or, nous avons signalé que l'image physique du monde a été sans cesse perfectionnée et sans cesse mise en relation avec le monde des sens. Ce fait, confronté avec ce que nous venons de dire, donne un résultat extrêmement singulier : au premier abord, pareil résultat semble paradoxal. De ce paradoxe apparent il n'existe, à mon avis, qu'une seule explication rationnelle. Elle consiste à dire qu'à mesure que l'image du monde physique se perfectionne, elle s'éloigne du monde des sens et que cet éloignement *équivaut à un rapprochement du monde de la réalité* (1). »

Ainsi, plus l'interprétation mathématique des phénomènes progresse, plus, semble-t-il, — car Planck prend soin de rappeler qu'en pareille matière, il n'est pas possible de soutenir nos affirmations par des arguments purement logiques — nous nous rapprochons de la réalité profonde, de l'être véritable des choses.

« Nos lointains ancêtres, écrit Jeans, essayèrent d'interpréter la nature au moyen de concepts anthropomorphiques créés par eux-mêmes et ils échouèrent. Les efforts de nos ancêtres plus proches pour trouver une interprétation mécanique ont également échoué. La nature a refusé de se couler dans aucun de ces moules faits de main d'homme. D'un autre côté, nos efforts pour interpréter la nature au moyen des concepts des mathématiques pures, ont jusqu'ici brillamment réussi. Il semble maintenant hors de doute que la nature est en quelque sorte plus étroitement alliée aux concepts des mathématiques pures qu'à ceux de la biologie ou de la mécanique, et même, si l'interprétation mathématique n'est qu'un troisième moule fait de main d'homme, la nature

(1) Planck. — *Universe in the light of modern Physics*, p. 15. Voir également ce que dit Einstein sur le même sujet, au début de sa conférence : *Geometrie und Erfahrung*.

semble s'en accommoder incomparablement mieux que des deux précédents (1). »

*
**

Maupertuis eût, sans doute, été ravi de la théologie mathématique des disciples d'Einstein. Quelle revanche sur Voltaire, le newtonien ! Quelle confirmation des principes de son *Essai de Cosmologie !* Quelle satisfaction de voir Planck, son successeur lointain à l'Académie des Sciences de Berlin, écrire, en 1931, du Principe de Moindre Action, qu'il est « le principe le plus compréhensif de toutes les lois physiques, celui qui régit également la mécanique et l'électro-dynamique ! » (2).

Mais Maupertuis était un mathématicien, comme Einstein, Eddington ou Jeans le sont. En dehors de l'honorable corporation des calculateurs, prête à saluer en Dieu un éminent confrère, la formule : *Dieu n'est pas un ingénieur, mais un mathématicien* est-elle destinée à connaître une fortune durable ?

Cette formule, remarquons-le, est loin d'être neuve. Elle est celle de la philosophie idéaliste de Berkeley, pour lequel l'Univers est une pensée et n'est qu'une pensée. Jeans a raison de rapprocher de ses propres thèses les affirmations audacieuses de l'évêque de Cloyne :

> « Tous les chœurs du firmament et tout ce qui meuble la Terre, en un mot, tous les corps qui composent la puissante charpente de l'Univers n'ont point de substance en dehors de l'intelligence... Tant que je ne les ai pas réellement perçus, tant qu'ils n'existent pas dans mon intelligence, ou dans celle de toute autre créature vivante, il faut, ou bien qu'ils n'aient point d'existence du tout, ou alors qu'ils subsistent dans l'intelligence de quelque Esprit Eternel (3). »

(1) *Mystérieux univers,* p. 150.
(2) Planck. — *Op. cit.,* p. 93.
(3) *Principes de la connaissance humaine,* § 6.

Cette formule, ajouterons-nous en second lieu, est aussi celle de tous ceux qui, sans aller aussi loin que Berkeley, admettent peut-être, dans le présent, un dualisme irréductible entre la matière et la pensée, mais se refusent à étendre ce dualisme à un éternel passé. Dieu seul est éternel, disent-ils ; il y a eu un jour où Dieu, par la puissance de sa seule pensée, a fait surgir le monde *ex nihilo*, le jour de la Création. Dieu, n'ont cessé de répéter, depuis Augustin, la plupart des théologiens chrétiens, n'est pas semblable au démiurge du *Timée* qui met en œuvre une matière coéternelle à lui. Dieu n'est pas l'architecte du monde, utilisant de son mieux des matériaux donnés. Dieu n'est pas le superingénieur de Newton, habile à capter les forces naturelles, à opposer un ressort à un ressort dans une machine subtilement équilibrée. Dieu est volonté, liberté, pensée. Il est ce qu'il veut (1). Le monde est ce que Dieu veut. Dieu parle et le monde jaillit du néant.

Philosophiquement et théologiquement, ce n'est donc pas apporter de l'inédit que de dire que Dieu et son œuvre sont de la pensée pure et que le Créateur doit être conçu à l'image d'un penseur abstrait, d'un strict mathématicien. Mais ce qui est neuf, c'est de voir cette thèse proposée, au XX^e^ siècle, comme la conclusion vers laquelle inclinent les théories physiques les plus récentes, c'est de voir, en un mot, un Dieu Esprit postulé par les défenseurs du cadre relativiste comme le lien qui unira un monde prêt à se dissoudre sans lui. La science contemporaine a simplifié et aminci à l'extrême l'image de l'Univers. Elle a fait passer la matière et les forces naturelles newtoniennes du groupe des éléments irréductibles et primaires dans le groupe des éléments complexes, décom-

(1) La formule est de Secrétan. Cf. mon étude sur le *Problème de Dieu*, p. 147.

posables en éléments plus simples, perméables à l'esprit. Rien, dans le monde physique, n'apparaît plus comme antithétique à la pensée et inassimilable par elle. Nous ne parvenons, dans le monde des choses concrètes, à des réalités ultimes et terminales, à des connaissances vraies et permanentes, nous ne dépassons la région des apparences que lorsque nous atteignons la zone de l'abstraction intellectuelle, l'expression mathématique des phénomènes.

Un fait essentiel doit être mis en évidence par le philosophe soucieux de comprendre l'orientation de la science contemporaine. Les savants modernes s'inspirent de plus en plus dans leurs explications de la notion du *discontinu* (1) ; pour eux, la matière comme l'énergie se décomposent en atomes individuels. En vain, nous apporte-t-on un morceau d'acier d'apparence lisse et homogène. La matière la plus dense, la plus opaque, se divise, nous dit Bohr, en électrons séparés les uns des autres par des espaces vides. L'acier dont la surface polie brise le burin le mieux trempé n'est, aux yeux du physicien, qu'un essaim tourbillonnant de particules électriques discrètes. Sa structure est granulaire. Toutes les différences physiques et chimiques des corps sont attribuées à des différences géométriques dans l'architecture des atomes ou à des différences numériques dans les groupements d'électrons et de protons. Planck nous découvre également, avec son quantum d'énergie *h*, une *constante numérique universelle* qui mesure les quantités minima d'action dépensées à l'échelle atomique. L'énergie coule en *quanta* finis, en jets saccadés, dont la valeur numérique est constante. Le monde physique apparaît ainsi, de plus en plus, granulaire, corpusculaire. Nous

(1) Voir sur ce point les suggestives études de Jacques Chevalier, L. de Broglie, etc., parues sous le titre de *Continu et Discontinu. Cahiers de la Nouvelle Journée*, Paris, 1929. Voir aussi Eddington : *Espace, temps*, etc., p. 244.

y apercevons des *électrons* ou grains d'électricité, des *photons* ou grains de lumière, des *quanta* ou grains d'énergie. Or, qui pourrait tenir cette poussière cosmique en bride, si ce n'est la fonction mathématique ? Le nombre qui est essentiellement discontinu, est particulièrement apte à ordonner, à discipliner une nature discontinue et corpusculaire. Le nombre remplace les choses par leurs signes, donne de la nature une image symbolique et clarifiée. Certains mathématiciens ont affirmé que l'idée de nombre dérive de l'idée d'ordre et que les nombres cardinaux ont été inventés postérieurement aux nombres ordinaux (1). Dans la physique moderne, en tout cas, le nombre correspond bien essentiellement à une fonction ordonnatrice et régulatrice. En dehors de lui, il n'y a rien de certain ni de clair.

Cette fonction précieuse du nombre peut être illustrée par la doctrine défendue par L. de Broglie sous le nom de *mécanique ondulatoire*. Ce savant commence par rappeler la crise moderne de la physique :

> « Elle a marqué une de ces étapes où l'esprit humain constate avec amertume que la complexité du réel refuse de se laisser couler dans des moules trop simples et qu'il va falloir faire un nouvel et douloureux effort pour tenter encore une fois de mieux définir ce qui, peut-être, est indéfinissable (2). »

Où trouver une issue ? Le physicien, désireux d'interpréter les phénomènes, ne pourrait-il pas laisser le principe de contradiction en sommeil et accepter, au même titre, *deux* images physiques d'apparence contradictoire, celle des ondes vibrantes, chère à la physique de Fresnel, et celle des corpuscules, chère à la

(1) Cayley, Helmholtz, Kronecker, etc. Cf. Hastings Berkeley : *Mysticism in modern mathematics*, Oxford, 1910, p. 55.

(2) *Continuité et individualité dans la physique moderne*, dans : *Continu et Discontinu*, p. 67.

physique nouvelle ? C'est la solution de L. de Broglie.

> « Il est nécessaire, dit-il, d'introduire *simultanément* la notion de corpuscule et la notion d'onde, tout corpuscule devant être considéré comme accompagné d'une certaine onde et toute onde comme guidant le mouvement d'un ou de plusieurs corpuscules... Le réel ne peut pas s'interpréter à l'aide de la pure continuité ; il faut dans son sein discerner des individualités. Mais ces individualités ne sont pas conformes à l'image qu'en donnerait la pure discontinuité ; elles sont étendues, réagissent constamment entre elles et, fait plus surprenant, il n'est peut-être pas possible de les localiser ni de les définir avec une parfaite exactitude. Cette conception d'individus aux contours un peu flous se détachant sur le fond de la continuité est très nouvelle pour les physiciens et peut paraître même assez choquante à certains d'entre eux ; mais n'est-elle pas assez conforme à celle à laquelle pouvait déjà conduire la réflexion philosophique (1) ? »

Pareille conception est difficile à se représenter clairement, car elle juxtapose devant notre imagination les images contradictoires d'ondes et de corpuscules. Mais si les équations de la mécanique ondulatoire réussissent à exprimer les phénomènes, ne pourrons-nous pas interpréter ce résultat en disant que Celui qui a fait le monde et ses lois n'est pas un ingénieur, mais un mathématicien ? L'Univers se décompose en unités *microscopiques discontinues*. Toute représentation *macroscopique et continue*, à l'échelle des sens humains, constitue une simplification excessive et une déformation du réel. L'ingénieur modèle nécessairement son travail et ses machines d'après la représentation des choses que suggèrent ses sens. Pour lui, toute matière est impénétrable et homogène, toute

(1) *Ibid.*, pp. 67 et 73.

force possède un point d'application local et la géométrie d'Euclide, qui correspond aux données de nos perceptions externes, possède une valeur exclusive et absolue. Mais le domaine où se meut l'ingénieur n'est qu'un îlot bien restreint de la connaissance à côté de l'océan de possibilités logiques où se meut le mathématicien. Ce dernier réussit, par ses calculs, à maîtriser des phénomènes que les sens humains ne sauraient apercevoir ni représenter parce qu'ils se passent à l'échelle atomique. Le mathématicien étend la science humaine au delà des sens humains et presque au delà du principe de contradiction. Il ne sera peut-être jamais donné aux hommes de dessiner sur le papier le plan du monde, de décomposer et de numéroter les rouages de la machine-univers. Mais il reste possible de maîtriser les phénomènes, d'en donner une traduction symbolique approchée, grâce à l'outil mathématique.

Ne pourrions-nous pas présenter des réflexions analogues à propos des critiques que M. Poirier élève contre les prétentions des théories relativistes à géométriser la physique :

> « La théorie de la relativité, écrit-il, géométrise les phénomènes, mais elle ne les rationalise pas. En effet, au lieu de réduire les propriétés confuses des phénomènes matériels aux propriétés claires et distinctes de l'espace et du temps (Descartes, du moins, les croyait telles), elle transfère aux notions d'espace et de temps l'obscurité de la matière, elle nous les rend irréprésentables, si nous les pensons dogmatiquement. L'explication géométrique prend un sens purement symbolique, dépouillé de tout sens intuitif. C'est dire qu'elle ne mérite plus le nom d'explication (1). »

— Vous vous plaignez, pourrait, semble-t-il, répondre à M. Poirier un relativiste, que votre intelligence concrète ait de la peine à se représenter mes solutions

(1) *Op. cit.*, p. 347.

et que votre imagination en reçoive peu d'élan. Mais c'est vous plaindre que Dieu ait construit le monde en mathématicien abstrait et non en ingénieur. C'est au constructeur de l'Univers qu'il faut présenter vos griefs, et non pas à moi. La seule chose que vous ayez le droit d'exiger de moi, c'est que mes équations correspondent aux faits d'observation et qu'elles y correspondent plus exactement que les formules de Descartes ou de Newton. Or, c'est là ma prétention. Je ne sais qu'une chose, c'est que mes équations « sauvent les phénomènes » et je crois avoir trouvé, mieux qu'aucun autre, le soubassement mathématique vrai de l'Univers. S'il se trouve que, selon l'expression de Max Planck (1), « l'éloignement du monde des sens équivaut à un rapprochement du monde de la réalité », pareil fait dépasse tellement mes capacités d'intervention cosmique qu'il y aurait mauvaise grâce à m'en faire grief.

*
**

Ainsi, dans la bourrasque qui, dans le premier tiers du XX^e^ siècle, a dispersé comme fétus de paille un grand nombre des principes de la physique classique, seule, l'expression mathématique des phénomènes a toujours été jugée par les savants apte à donner une image adéquate du réel. Sa solidité, son efficacité ont été rehaussées par les dénonciations d'invalidité et d'inefficacité des autres types d'explication. L'Univers, nous répètent les disciples d'Einstein, est un Univers de pensée. La science « se réduit à un simple contact entre l'esprit et une création de l'esprit — comme quand on lit un livre ou qu'on écoute de la musique (2). »

Cette interprétation trouve confirmation et appui dans les affirmations de la cosmologie relativiste au sujet du caractère fini de l'Univers.

(1) Citée plus haut, p. 291.
(2) Jeans. — *Mystérieux Univers*, p. 160.

> « Le caractère fini du temps et celui de l'espace, écrit Jeans, nous contraignent presque, par eux-mêmes, à nous représenter la création comme un acte de pensée ; la détermination de constantes, telles que le rayon de l'Univers ou le nombre des électrons contenus dans cet Univers, suppose une pensée dont la richesse est mesurée par l'immensité de ces quantités (1). »

Qu'est-ce à dire, sinon que le caractère fini de l'Univers suggère nécessairement à celui qui cherche Dieu l'éternelle image de l'ouvrier et de son œuvre, du peintre et de son tableau ? Assurément, cette image revêt désormais un sens plus immanent : l'ouvrier *est* son œuvre, le peintre *est* son tableau et nous ne savons pas bien ce qui distingue exactement l'*œuvre* de la pensée de l'ouvrier, le *tableau* de la pensée du peintre. Mais, ce que nous savons, c'est que c'est l'ouvrier qui explique l'œuvre, le peintre qui explique le tableau, que l'Esprit commande et que la matière obéit. « L'esprit n'apparaît plus comme un intrus accidentel dans le royaume de la matière ; nous commençons à soupçonner que nous devons plutôt le saluer comme le créateur et le gouverneur du royaume de la matière (2). »

L'Esprit commande. Cette hiérarchie des valeurs constitue une révélation singulièrement intéressante pour l'homme, roseau pensant. Quel motif d'affirmer le prix infini de l'élément spirituel qui est en nous ! Quelle raison de mettre la vie et la conscience au premier plan des intérêts de la Nature et de résoudre dans un sens affirmatif le problème de l'importance cosmique de la vie, problème que la philosophie naturelle laissait irrésolu !

> « Nous découvrons que l'Univers rend patente l'existence d'une puissance qui conçoit et qui contrôle, puissance qui a quelque chose de com-

(1) *Ibid.*, p. 162.
(2) *Ibid.*, p. 166.

> mun avec nos esprits individuels, — nos esprits, non pas, autant que nous le savons à l'heure actuelle, avec leurs émotions, leur moralité ou leurs jugements esthétiques, mais avec leur tendance à penser de la façon que, faute d'un mot plus exact, nous qualifions de mathématique. Et si, en grande partie, cette puissance est peut-être hostile aux dépendances matérielles de la vie, elle est aussi en grande partie l'alliée de ses activités fondamentales ; *et nous ne sommes plus autant des étrangers ou des intrus dans l'Univers* que nous le pensions tout d'abord. Ces atomes inertes du limon primordial qui, les premiers, commencèrent à faire pressentir les attributs de la vie se mettaient en accord encore davantage et non moins bien [*que les atomes de la matière inerte*] avec la nature fondamentale de l'Univers (1). »

Voici donc qu'à l'intérieur du Cadre relativiste, et par une suite de démarches naturelles de la raison, refleurissent les affirmations traditionnelles sur le Dieu Créateur et sur la valeur suprême de l'Esprit, esprit divin et esprit humain. Le fait, assurément, est digne de remarque. Sans doute, les théories scientifiques de Newton ont, elles aussi, provoqué l'apparition de toute une littérature religieuse et théologique qui a entièrement péri. L'avenir seul décidera de la valeur durable de la philosophie religieuse des écoliers d'Einstein. Une chose semble cependant définitivement acquise : la ruine de la philosophie matérialiste et mécanistique de la seconde moitié du XIX^e^ siècle. Sur cette affirmation négative, il serait facile de grouper d'innombrables témoignages de savants contemporains. Il serait plus malaisé d'obtenir un semblable accord au sujet de la doctrine positive qui remplacera le matérialisme déchu. Le grand physicien Robert Millikan a écrit, par exemple, en 1930, ces lignes qui confirment

(1) *Ibid.*, p. 167.

sur bien des points les déclarations d'Eddington et de Jeans, mais où n'apparaît pas le même effort constructeur :

> « Le matérialisme du XVIII[e] et du XIX[e] siècle n'a jamais eu d'attrait pour le physicien, car ce matérialisme a toujours représenté un élément aussi dogmatique, — assertions dénuées de véritable connaissance — que la théologie médiévale et les *développements modernes de la science l'ont complètement fait disparaître.* Car la matière n'est plus aujourd'hui un jeu de billes poussées par des hommes aveugles. Un atome est maintenant un *organisme* extraordinairement compliqué, possédant des parties interdépendantes et assumant des fonctions et des propriétés nombreuses — propriétés énergétiques, propriétés rayonnantes, propriétés ondulatoires et d'autres propriétés tout aussi mystérieuses que toutes celles que l'on a coutume de masquer sous le nom « d'esprit », si bien que les phrases : « Tout est matière » et « tout est esprit » sont devenues aujourd'hui des shibboleths sans signification intrinsèque (1). »

On peut trouver la philosophie de Millikan trop découragée. Nous avons quelque idée de la nature de l'esprit et quelques motifs de croire à son rôle dans l'Univers. La phrase du physicien américain vient cependant nous rappeler utilement qu'il y aurait imprudence à croire que tous les savants contemporains sont disposés à se rallier à la théologie mathématique de Jeans. Les théories scientifiques ne peuvent jamais servir que de *cadre* aux affirmations métaphysiques et religieuses. Mais ce qui me paraît hors de contestation, c'est que le cadre relativiste n'est point aussi fermé à l'action de forces spirituelles que le cadre newtonien. Précisément parce qu'il écarte les

(1) Robert-A. MILLIKAN. — *Science and the new civilization.* New-York, 1930, p. 182.

forces naturelles, obscures et aveugles — depuis deux siècles, des générations de savants ont cherché inutilement *à expliquer* par des considérations mécaniques la force de l'attraction newtonienne — pour nous montrer dans le monde une construction mathématique pure de *relations* et de *relata* (1), une pensée cristallisée, le système relativiste nous libère des obstacles sur lesquels nos pères ont trébuché et nous achemine vers un Univers tout pénétré d'esprit. Des barrières que l'on ne redressera plus sont tombées. Dans le domaine ainsi ouvert à l'essort de la pensée contemporaine, quelle place l'affirmation chrétienne de Dieu peut-elle espérer conquérir ? C'est là le dernier point que notre étude se doit d'aborder.

(1) Voir le chapitre d'Eddington : *La Construction du Monde*, dans *La Nature du Monde physique*, p. 234. Un titre pareil eût frappé d'étonnement un Laplace.

QUATRIÈME PARTIE

L'AFFIRMATION CHRÉTIENNE DE DIEU

CHAPITRE PREMIER

Les Vicissitudes de l'affirmation chrétienne de Dieu dans les temps modernes

I. — APRÈS COPERNIC, LA PENSÉE CHRÉTIENNE CHERCHE A METTRE EN ÉVIDENCE DANS L'INDIVIDU HUMAIN UNE VALEUR COSMIQUE. CET EFFORT ENTRAÎNE D'INÉVITABLES MODIFICATIONS DANS LES VUES TRADITIONNELLES SUR LA VIE FUTURE ET LE LIEU DU SÉJOUR DES ÉLUS.

II. — APRÈS NEWTON, LA PENSÉE CHRÉTIENNE EFFECTUE UNE RETRAITE STRATÉGIQUE ET SE CANTONNE SUR LE TERRAIN DU SENTIMENT. CETTE ATTITUDE NE PEUT ÊTRE QUE TEMPORAIRE. NÉCESSITÉ D'UNE PHILOSOPHIE CHRÉTIENNE RATIONNELLE.

Au terme de notre revue historique, nous pouvons mieux fixer le sens exact de l'affirmation chrétienne de Dieu. La tradition juive et chrétienne se caractérise par la proclamation incessante de l'amour descendant de Dieu envers l'homme. Le Dieu chrétien est un perpétuel agresseur. Il ne laisse jamais les hommes décider seuls de leurs destins. Il regarde du haut des cieux et, dès qu'il a vu, il se doit d'agir et d'intervenir. La notion de *l'œil divin*, du *regard divin* se rencontre à chaque page des écrits bibliques. « Le Père qui voit dans le secret » (Matt. 6 : 4) ne peut pas ne pas récompenser et punir ceux qu'il voit. Selon la forte expression de Pascal :

« Il y a un devoir réciproque entre Dieu et les

> hommes. *Quid debui ? Accusez-moi,* dit Dieu dans Isaïe ; Dieu doit accomplir ses promesses (1). »

Si Dieu ne remplit pas ses fonctions éthiques, s'il paraît manquer à son *devoir* d'intervention continuelle, le croyant se trouble et déclare le monde sans Dieu. C'est une exigence authentiquement chrétienne que celle qu'Alfred de Vigny a énoncée en conclusion de son poème sur le *Mont des Oliviers :*

> S'il est vrai qu'au Jardin sacré des Ecritures,
> Le Fils de l'Homme ait dit ce qu'on voit rapporté,
> Muet, aveugle et sourd au cri des créatures,
> Si le Ciel nous laissa comme un monde avorté,
> Le juste opposera le dédain à l'absence,
> Et ne répondra plus que par un froid silence
> Au silence éternel de la Divinité.

C'est une inquiétude non moins authentiquement chrétienne que celle que Pascal avait exprimée, deux siècles plus tôt, devant « le silence éternel des espaces infinis ». Aristote n'éprouvait aucun émoi devant le silence éternel de la Divinité ou devant celui des espaces étoilés. Pour lui, le Destin est sans voix. Le Dieu du péripatétisme ne saurait regarder que lui-même, car « il est des choses qu'il vaut mieux ne pas voir » (2). Au contraire, le Dieu chrétien parle aux hommes dans l'histoire, « à plusieurs reprises et de diverses manières » (Hébr. 1 : 1). Son silence, même éphémère, est toujours une cause de trouble et de scandale.

Si le Dieu chrétien est ainsi un Dieu actif et laborieux, astreint à une tâche éthique incessante, il ne pourra rester étranger au Dieu des forces de la nature. Comment le fidèle ne rapprocherait-il pas son Dieu,

(1) *Pensées,* éd. Havet, XXIII, 9. *Quid debui ?* est une allusion à *Esaïe :* 5, 4. « Qu'y avait-il à faire à ma vigne que je n'aie fait ? » Le Dieu d'Esaïe rappelle qu'il a fait tout son devoir envers son peuple.

(2) Cf. *supra,* p. 48.

de qui il exige une action continuelle, du Maître des énergies cosmiques ? Comment le monde de la matière n'apparaîtrait-il pas toujours au croyant comme subordonné aux initiatives du Dieu Esprit ? Quoi qu'il en ait, le penseur chrétien ne pourra jamais se dérober à l'examen du problème des relations du Dieu actif et vivant, postulé par sa foi, avec le cadre des réalités physiques.

En vain, Pascal, dans son effort pour dresser une apologie du christianisme définitive, a-t-il cru pouvoir écarter un débat qui, une fois entamé, ne saurait connaître de terme, car les progrès des sciences de la nature en renouvellent sans cesse les éléments. A l'aide des expressions les plus farouches, Pascal, en effet, a nié tout contact entre le Dieu de la prière et le Dieu de la nature, entre le Dieu d'Abraham, d'Isaac et de Jacob et le Dieu des philosophes et des savants :

> « C'est une chose admirable que jamais auteur canonique ne s'est servi de la nature pour prouver Dieu. Tous tendent à le faire croire. David, Salomon, etc., jamais n'ont dit : Il n'y a point de vide, donc il y a un Dieu. Il fallait qu'ils fussent plus habiles que les plus habiles gens qui sont venus depuis, qui s'en sont tous servis. Cela est très considérable (1). »

Pascal a prévu, en termes singulièrement prophétiques, l'insuccès de la théologie astronomique de Newton et l'athéisme qu'elle devait engendrer.

> « J'admire avec quelle hardiesse ces personnes entreprennent de parler de Dieu, en adressant leurs discours aux impies. Leur premier chapitre est de prouver la divinité par les ouvrages de la nature.
>
> « Je ne m'étonnerais pas de leur entreprise s'ils adressaient leurs discours aux fidèles, car il est certain que ceux qui ont la foi vive dans le

(1) *Pensées*, X, 6.

> cœur voient incontinent que tout ce qui est n'est autre chose que l'ouvrage du Dieu qu'ils adorent. Mais pour ceux en qui cette lumière est éteinte, et dans lesquels on a dessein de la faire revivre, ces personnes destituées de foi et de grâce, qui, recherchant de toute leur lumière tout ce qu'ils voient dans la nature qui peut les mener à cette connaissance, ne trouvent qu'obscurité et ténèbres : dire à ceux-là qu'ils n'ont qu'à voir la moindre des choses qui les environnent, et qu'ils y verront Dieu à découvert, et leur donner, pour toute preuve de ce grand et important sujet, le cours de la lune ou des planètes, et prétendre avoir achevé sa preuve avec un tel discours, c'est leur donner sujet de croire que les preuves de notre religion sont bien faibles, et je vois par raison et par expérience que rien n'est plus propre à leur en faire naître le mépris (1). »

Pour Pascal, Dieu est un Dieu caché et une seule voie d'accès mène à lui, Jésus-Christ. « Hors de Jésus-Christ, nous ne savons ce que c'est que notre vie, ni que notre mort, ni que Dieu, ni que nous-mêmes. » Et comme Pascal cherche toujours l'expression la plus extrême, il aboutit, dans sa fuite loin du Dieu cosmique, à la formule célèbre : *Jésus-Christ est le véritable Dieu des hommes.*

> « Par Jésus-Christ et en Jésus-Christ, on prouve Dieu, et on enseigne la morale et la doctrine. Jésus-Christ est donc le véritable Dieu des hommes (2). »

Mais tout le génie de Pascal ne peut faire que les hommes soient seuls dans le monde avec Jésus-Christ. La nature physique les enserre et les domine de toutes parts. Ceux-mêmes qui auront trouvé le Dieu « qui remplit l'âme et le cœur » dont Pascal célèbre l'irrésistible attrait, ne pourront pas tenir indéfiniment

(1) *Pensées*, XXII, 2. Voir tout l'article XXII, le passage cité p. 146 sur le ciel et les oiseaux, XXV, 200, etc.
(2) *Ibid.*, XXII, 7.

leurs yeux clos devant le mystérieux Univers, ni éviter de se demander quelles relations le Dieu aimant de l'expérience intime soutient avec le monde des choses visibles. Si valide que soit la distinction pascalienne des deux ordres de connaissance, elle ne supprime pas la coexistence de ces deux ordres de connaissance. Si fondée que soit, sur le chemin qui mène à Dieu, la primauté donnée à la voie mystique, la voie rationnelle et philosophique n'en subsiste pas moins à côté de la première. L'histoire est là pour montrer que Pascal n'a pu clore un débat qui a sa racine dans la nature même de l'homme, aussi anxieux de sentir et de voir que de comprendre et de raisonner.

*
**

Ne nous arrêtons donc pas davantage à une antithèse dont Pascal a exagéré la portée. Après avoir marqué les grandes étapes de la connaissance scientifique de l'Univers, un historien impartial ne peut pas négliger l'examen des grandes étapes de la pensée religieuse qui leur ont correspondu. Mais cette seconde série d'étapes n'est pas aussi distinctement étagée que la première. Pendant l'âge scientifique newtonien d'innombrables âmes religieuses ont continué à apercevoir Dieu dans le cadre aristotélicien. Et nous voyons, aujourd'hui, de nombreux esprits irréligieux, impuissants à dépasser le cadre newtonien du monde-machine, s'attarder à un mécanisme périmé. L'homme est plus prompt à modifier son image rationnelle du monde que son image religieuse et éthique. L'humanité savante se rassemble volontiers tout entière sur le dernier degré des connaissances acquises, se rallie d'un bloc aux « vues modernes de la science », tandis que l'humanité religieuse s'échelonne toujours sur plusieurs marches différentes et se meut difficilement en avant.

Si lente et retardée qu'elle soit parfois, l'influence sur la pensée religieuse des grandes théories scientifiques au sujet de l'Univers n'en est pas moins décisive. Il est possible, me semble-t-il, de rattacher les principales *crises* qui, depuis deux ou trois siècles, ont secoué la pensée chrétienne à une cause externe, à savoir, la modification de l'image commune de l'Univers. Qui pourrait douter, par exemple, que le système de Copernic n'ait contribué à affaiblir la foi des chrétiens en une *vie future* et compromis gravement l'image traditionnelle du séjour des élus ?

Dans le monde héliocentrique, la Terre devient une planète de troisième ordre et l'homme copernicien semble devoir se situer lui-même à un rang modeste sur l'échelle des valeurs cosmiques. Il apprend à estimer « la terre, les royaumes, les villes et soi-même à son juste prix (1) ». Le disciple de Copernic, écrit M. Léon Brunschvicg, a été conduit « à un système du monde où il s'aperçoit lui-même, où il aperçoit sa planète, rapportés à un centre de perspective autre que soi, et par rapport auquel les mouvements véritables s'organisent et se comprennent (2) ». Si l'astronome terrestre aperçoit désormais le Système Solaire de biais, le croyant terrestre a aussi le sentiment douloureux qu'il n'aperçoit plus le Dieu éthique que de biais et il s'efforce de trouver une raison supraterrestre de la dilection divine pour l'espèce humaine. Il ne suffit plus à l'homme de se sentir hiérarchiquement supérieur à tous les êtres vivants de la planète où il vit, d'être le premier dans sa province d'Univers. Pour qu'il se croie appelé à un destin éternel, il faudrait lui montrer qu'il incarne une valeur *cosmique* éminente.

On connaît l'argumentation qu'a donnée Pascal : l'homme, seul dans l'Univers, est conscience et raison ;

(1) Pascal. — *Pensées*, I, 1.
(2) *Le progrès de la conscience dans la philosophie occidentale*, II, 712, Paris, 1927.

l'homme, seul dans l'Univers, est un roseau pensant. Sur ce point, Pascal a eu des précurseurs. Dès 1596, Képler, avec une éloquence que l'auteur des *Pensées* égalera sans la dépasser, avait opposé à l'immensité sidérale la raison humaine qui la domine par son génie. Dans l'hymne en vers latins qui clôt son *Mysterium Cosmographicum*, le jeune Képler, persuadé que son livre révélait les principes géométriques que Dieu avait suivis en construisant les orbites planétaires, chantait ainsi la grandeur de la raison humaine :

> Maxime Mundi Opifex, qua te ratione coegit
> Parvus, inops, humilis, tamque exiguæ incola [glebæ
> Adamides, rerum curas agitare suarum ?
> Respicis immeritum, vehis in sublime, Deorum
> Tantum non genus est, tantos largiris honores,
> Magnificum caput cingis diademate, Regem
> Constituisque super manuum monumenta tuarum.
> *Quod supra caput est, magnos cum motibus orbes,*
> *Subjicis ingenio* (1).

Depuis deux siècles et demi, l'apologétique chrétienne exécute des variations sur le thème indiqué par Képler et par Pascal et les théories biocentriques l'ont rajeuni récemment. Mais le raisonnement pascalien, précisément parce qu'il cherche à mettre en valeur la dignité cosmique de l'homme, devait modifier la conception courante du destin éternel des êtres humains. Si la dignité humaine, en effet, se mesure à la pensée, il devient fort douteux que tous soient dignes d'être élus, la grande masse des êtres humains

(1) *Kepleri Op.*, Ed. Frisch., I, 186. « Souverain fabricateur du monde, par quel sortilège les fils d'Adam, petits, impuissants, faibles, habitants d'une glèbe infime, t'ont-ils contraint à faire si grand cas de ce qui les concerne ? Tu les traites au delà de leurs mérites, tu les entraînes vers le sublime. Ce n'est pourtant pas à une race divine que tu prodigues de tels honneurs. Tu ceins d'un diadème la tête glorieuse de l'homme, tu l'établis Roi sur les chefs-d'œuvre de tes mains. *Ce qui domine sa tête, les orbes célestes immenses et leurs courses, tu l'assujettis à sa raison.* »

participant plus de la nature du roseau que de la nature du penseur. Le christianisme médiéval affirmait l'immortalité native de toute âme humaine et s'efforçait — non sans de grandes difficultés — de voir en elle un élément sans analogue, descendu du monde des choses célestes, tel que la Physique d'Aristote l'avait défini, et destiné à y retourner lors de la mort du corps. En mettant désormais au premier rang des valeurs cosmiques, une qualité aussi inégalement répandue parmi les hommes que la pensée, l'argumentation pascalienne devait, malgré elle, orienter la théologie du XVIII[e] et du XIX[e] siècles vers les doctrines *d'immortalité conditionnelle, d'anéantissement des inaptes* et bouleverser les affirmations traditionnelles sur la vie future. « Travaillons donc à bien penser : voilà le principe de la morale (1) », avait conclu Pascal. Il n'eût certes pas écrit : Travaillons à bien penser : voilà le fondement de notre immortalité ! Mais des chrétiens se réclamant de lui l'ont dit. Ils ont fait de l'immortalité une récompense acquise au mérite individuel et ont entraîné la théologie chrétienne vers des doctrines pélagiennes et arminiennes. Le *moralisme*, si cher à de nombreux théologiens du XIX[e] siècle, a sa source profonde dans l'argumentation de Pascal, issue elle-même de la révolution spirituelle que les théories de Copernic ont déterminée. Kant affirmera qu'au ciel comme sur la terre il n'y a pas d'autre vraie grandeur que la grandeur morale. A la majesté du ciel étoilé, il opposera comme une valeur équivalente la majesté de la loi morale dans le cœur de l'homme. Moraliste impénitent, Kant fera bon marché de l'idée de l'amour descendant de Dieu, des notions de révélation, de grâce, d'exaucement de la prière dont avait vécu jusque-là la piété chré-

(1) *Pensées*, I, 6.

tienne. Toute cette théologie de l'amour l'intéressera si peu qu'il osera écrire :

> « Il ne nous est pas essentiel ni par conséquent nécessaire de savoir ce que Dieu peut faire ou peut avoir fait pour notre salut, mais de savoir ce que nous avons à faire nous-mêmes pour mériter son assistance (1). »

Pour Kant et pour les théologiens moralistes qui s'inspireront de lui, le monde spirituel est à sens unique ; l'homme moral trouve Dieu dans sa conscience et s'élève jusqu'à lui sur l'échelle de la pensée et de la raison. Dieu est conçu comme une nécessité de l'avenir, non du présent. Dieu, le grand silencieux, n'ouvrira la bouche qu'au cinquième acte pour assurer le triomphe de la vertu et garantir à l'honnête homme que ses efforts n'ont pas été vains (2). Dieu n'est plus l'inlassable bienfaiteur, dont les siècles ne peuvent user la patience, qu'ont prêché les prophètes d'Israël. Il n'est pas davantage le Père, impatient d'arracher ses enfants au péché et à la mort, que Jésus a annoncé. Il n'est plus qu'un juge impassible et un législateur impartial qui assurera à un petit nombre de méritants la récompense qui leur est due. La vie future cesse d'être l'apanage universel et inconditionnel de tout individu humain.

Non moins grave, non moins troublante, était la modification de la conception du séjour des âmes après la mort que rendait inévitable la structure de l'Univers sidéral que Copernic et ses successeurs avaient révélée. En quel coin de l'espace stellaire sans bornes, en quelle neuvième ou quatre-vingt dix-neuvième sphère loger désormais les bienheureux ? Nous

(1) *Religion innerhalb der Grenzen*, etc., 3 Stück, 2te Abt. Ed. Kehrbach, p. 143.

(2) Sur la signification *moraliste* de la théologie de Pascal et de Kant, je me permets de renvoyer à mon étude sur le *Problème de Dieu*, p. 100 et 119.

avons vu un Huyghens, un Leibnitz, un Derham demander, presque deux siècles après la mort de Copernic, s'il n'y aurait pas au delà de la sphère des étoiles, un domaine « rempli de bonheur et de gloire », correspondant à l'Empyrée traditionnel. Sans doute, il serait contraire aux faits de dire que tous les penseurs chrétiens, antérieurs au XVII[e] siècle, ont attribué à Dieu et à ses élus une résidence spatiale et qu'il fallut que l'astronomie de Copernic brisât les sphères d'Aristote pour que la réflexion chrétienne s'élevât *enfin* jusqu'à une représentation immatérielle, invisible, des choses divines. M. Gilson, dans une séance de la *Société française de philosophie*, consacrée à la *Querelle de l'athéisme*, disait, avec quelque vivacité, à propos de M. Brunschvicg :

> « S'il pense véritablement que le XVII[e] siècle ait révélé au Christianisme l'intelligence du spirituel et que des mystiques comme Denys ou saint Jean de la Croix, des métaphysiciens comme saint Augustin, saint Thomas et saint Bonaventure, aient confondu la transcendance de Dieu avec un au delà de l'espace qui serait encore de l'espace tout en étant déjà de l'esprit, on ne peut s'empêcher d'éprouver quelque découragement. L'hypothèse d'une transcendance spirituelle n'est contradictoire pour la raison que lorsque c'est l'imagination qui la réalise ; mais la doctrine philosophique et théologique constante du christianisme est précisément le refus d'accepter comme satisfaisante une telle réalisation. *Deus qui melius scitur nesciendo :* en refusant d'enclore Dieu dans la sphère de l'imagination et même dans celle de la raison, cette formule classique du thomisme exclut donc *a fortiori* du concept de Dieu l'extériorité spatiale dont on l'accuse de vouloir grever l'esprit (1). »

(1) *Bulletin de la Société française de philosophie*, 24 mars 1928. Sur la transcendance de Dieu selon saint Thomas, on lira avec profit l'étude de SERTILLANGES : *Agnosticisme ou Anthropomorphisme*, Paris, 1908.

M. Gilson a pleinement raison de rappeler que la pensée chrétienne réfléchie s'est refusée en tout temps à domicilier la personnalité divine en un coin de l'espace visible et a cherché à définir Dieu *per viam negativam*. Mais quand il s'agit de donner un sens à l'affirmation d'une survie *humaine* supraterrestre, sera-t-il aussi aisé de se détacher des images spatiales ? L'abandon de l'Empyrée mettra le chrétien en présence de difficultés plus grandes que l'abandon de la représentation de Dieu sous les traits d'un vieillard assis sur un grand trône blanc. Dieu est Esprit, l'a toujours été et le sera toujours. Mais comment l'homme, être essentiellement corporel et étendu, pourrait-il imaginer clairement une survie pour lui dans un monde tout spirituel ? Pour l'être humain, il y a nécessairement *passage, transition* de l'existence dans le cadre matériel actuel à une existence dans un cadre différent. Comment concevoir ce passage ? Un écrivain anglais, Langdon-Davies, a écrit à ce propos :

> « L'immortalité médiévale s'accomplissait par le transfert dans une autre partie de l'espace. L'immortalité newtonienne doit s'accomplir par l'évasion hors de l'espace. Par suite, tous les éléments de notre personne qui occupent de l'espace doivent disparaître et cela ne signifie pas seulement notre corps, mais aussi toutes nos idées à propos des hommes et des choses en tant qu'elles impliquent l'espace. Si vous êtes capable de nommer quelque chose de vos sentiments, de vos désirs, de votre connaissance, de vos idées sur votre prochain ou sur vous-même qui n'implique pas de l'espace, alors vous pourrez espérez conserver une immortalité hors de l'espace (1). »

Le caractère grossier et schématique de l'argumen-

(1) LANGDON-DAVIES. — *Man and his universe*, p. 322.

tation de Langdon-Davies saute aux yeux. Il est inadmissible de dire du non-spatial qu'il constitue nécessairement un élément extra-cosmique ou un élément impensable. Le monde des choses étendues est une donnée des seules perceptions de la vue et du toucher. Mille choses invisibles et intangibles pour nous existent réellement dans l'Univers qui nous environne. Nos sens sont des phares qui découpent dans le mystère des choses quelques petits ronds de lumière. Prendre ces étroites zones de lumière pour une connaissance adéquate et exhaustive du réel n'est pas permis au philosophe. Il n'est nul besoin de s'évader au-delà du Cosmos stellaire d'Aristote ou d'Einstein pour rencontrer des forces et des énergies qui échappent à toute représentation spatiale. Non seulement le nombre et la pensée nous apparaissent tels, mais la matière inerte elle-même est définie par la physique moderne comme un agrégat d'éléments non-étendus. Le passage de l'espace humain à trois dimensions à un autre cadre d'espace-temps, moins assujetti à la matière étendue, peut s'effectuer *sur place,* grâce à une « transformation de coordonnées », grâce à un changement de plan qui permettra à un corps nouveau de *voir* ce qui nous entoure aujourd'hui d'une manière invisible. Rien n'empêche de croire que les « esprits bienheureux » de l'espérance chrétienne vivent dans le même espace que nous.

Si peu contraignant qu'il nous apparaisse, le raisonnement de Langdon-Davies n'en mérite pas moins de retenir notre attention, car il correspond à la représentation commune d'un espace absolu, homogène et sans mystères, *au delà* duquel ou *en dehors* duquel seulement il y aurait place pour des existences différentes de celles que nous connaissons. Les contemporains de Newton ont incontestablement cherché cet au delà, car ils n'apercevaient pas de solution plus

propre à sauver leur foi religieuse. On peut accorder à Langdon-Davies qu'à l'intérieur du cadre newtonien, mécanistique, le passage de la vie présente à la vie future est fort malaisé à concevoir. Mais les hommes du XX^e^ siècle, dressés par les doctrines relativistes à affirmer qu'aucun observateur n'atteint jamais l'absolu et qu'on peut toujours passer d'un système de références à un autre également valide par transformation de coordonnées, ne se laissent pas troubler aussi facilement. Ils ne croient pas nécessaire de sortir de l'Univers de l'espace-temps pour rencontrer des mystères, sur la nature desquels nos sens nous renseignent mal ou ne nous renseignent pas du tout. Ils ne pensent plus que la vision spatiale des choses soit la seule vision possible du réel, car la nature vraie de ce réel nous échappe entièrement. Ils complètent et achèvent enfin la révolution de Copernic, en écartant définitivement les conceptions d'Aristote, si naturelles à l'esprit humain. La distinction physique, *locale*, des choses célestes et des choses terrestres continue, en effet, à sous-tendre la pensée religieuse de Newton et de ses élèves, comme elle sous-tend les objections de Langdon-Davies. Deux mondes absolus hétérogènes se superposent toujours à leurs yeux dans l'étendue spatiale comme le haut se superpose au bas. Au contraire, avec la conception relativiste, *le même observateur* voit un *même monde* sous des aspects différents selon son état de mouvement et selon le système de cordonnées qu'il adopte. L'esprit, seul, est un point fixe dans le devenir et le relatif. Sa permanence, au milieu de la poussière des éléments cosmiques, n'a rien d'inconcevable *a priori :* elle n'exige pas le passage d'un monde absolument spatial dans un autre monde absolument non-spatial.

*
**

Après avoir marqué de quelle manière les vues de Copernic ont lentement et irrésistiblement modifié certains des aspects de la pensée chrétienne, il me reste à montrer comment, à mes yeux, se rattachent à l'influence du système de Newton les tendances principales de la philosophie religieuse du XVIII[e] et du XIX[e] siècles.

Newton admirait l'adresse mécanique déployée par l'auteur du Système Solaire, et ses contemporains acceptèrent avec enthousiasme l'idée d'un monde-machine agencé par un Dieu-mécanicien. Avec une telle représentation des choses, disait Fabricius, les preuves de l'existence et de l'activité divines se comptent par milliers et les records numériques du P. Kircher en fait de preuves contraignantes sont aisément battus. La théologie des causes finales, en effet, sera toujours aussi inépuisablement variée que populaire. Elle attribue à Dieu une activité spécifiquement humaine, celle-là même qui a permis à *l'homo faber*, à l'homme artisan, de s'élever au-dessus des animaux et qui a été l'instrument de sa suprématie terrestre : la fabrication, l'aptitude à créer du nouveau, de l'actif, avec des matières premières inertes. Tout homme n'est pas un mathématicien ou un penseur et, même un Descartes ne peut vivre en mathématicien ou en penseur que fort peu d'heures par jour. Aussi un Dieu mathématicien pur ou un Dieu pensée pure ne sera jamais compris de la foule. Au contraire, tout homme, toute femme est plus ou moins bricoleur, plus ou moins rebouteur, et est intéressé par les prouesses d'un Dieu-mécanicien. Le Dieu-horloger de Voltaire plaît à la masse parce qu'il se manifeste par des tours d'adresse techniques, curieux et inattendus. Il se donne en spectacle au premier venu. Pour l'atteindre, point n'est besoin de l'effort spirituel, douloureux et fécond, que Pascal déclarait indispensable au chrétien.

Mais, précisément parce que le Dieu de Newton se répand en une activité évidente et élémentaire, il sera facile de lui trouver des substituts et d'éliminer l' « hypothèse Dieu ». La science du XVIII^e^ et du XIX^e^ siècles essaiera de rendre compte de la machine cosmique aux moindres frais et d'économiser les facteurs non-mécaniques. A la théologie des causes finales, qui explique tout et voit Dieu partout, succèdera, par un parallélisme significatif, la philosophie scientifique du XIX^e^ siècle qui explique également tout et ne voit Dieu nulle part. Dans les deux cas, l'énigme de l'organisation de l'Univers est résolue avec une déconcertante facilité et l'attitude d'un Hæckel devant les problèmes cosmiques apparaît comme l'image symétrique de celle de Bernardin de St-Pierre. L'un et l'autre se sentent à l'aise dans un monde sans mystères.

Devant l'image du monde que fournissait la philosophie scientifique du XIX^e^ siècle, l'âme chrétienne se sentit contrainte d'effectuer une retraite stratégique. Si vraiment les notions de force et de matière suffisaient à engendrer un Univers aussi compliqué que le nôtre, si le monde était une vaste machine où tout est choc et transmission de mouvements, les âmes religieuses allaient cesser de chercher davantage un Dieu cosmique et concentrer leurs élans sur le Dieu éthique de Pascal, celui qui « remplit l'âme et le cœur ». L'apologétique pascalienne, négligée et ignorée au XVIII^e^ siècle, allait devenir le donjon central de la théologie psychologique et morale du XIX^e^ siècle. Au lieu de partir de Dieu, de son existence et de sa nature, on partira de l'homme, de ses besoins, de sa misère et de sa grandeur. Au lieu de demander : Qu'est Dieu dans la nature ? Qu'y fait-il ? On demandera : En quoi Dieu est-il nécessaire à l'homme ? L'existence de Dieu correspond-elle à un postulat de la raison pratique ? Est-elle pour l'homme une idée

nécessaire, une valeur complémentaire, une force curative et bienfaisante ? Du kantisme au ritschlianisme, du ritschlianisme au pragmatisme, c'est la ligne du moindre effort métaphysique qui a été suivie. Les faits de la nature physique et l'interprétation de ces faits étant systématiquement négligés, le problème de la vérité intrinsèque des représentations religieuses cesse de se poser. La vie spirituelle se mesure à son efficacité psychique, à la force qu'elle engendre. « La religion, écrit Harald Höffding, était autrefois la colonne de feu qui allait en avant de l'espèce humaine dans sa longue marche à travers l'histoire ; elle lui montrait le chemin. Maintenant, elle a presque le rôle de l'ambulance, qui suit à l'arrière-garde et ramasse les blessés et les éclopés. C'est là, sans doute, une grande tâche ; cependant, elle ne suffit pas (1). »

Le philosophe américain Hocking a signalé *la retraite de l'intelligence*, la mise au second plan de la raison discursive comme une des tendances caractéristiques de la pensée du XIX[e] siècle (2). De cette orientation générale des esprits, il serait peut-être, en effet, possible d'apporter des illustrations empruntées au domaine de la philosophie ou de la littérature. Mais cette tendance est apparue tout spécialement chez les théologiens. La vie religieuse, a-t-on dit, est fille du sentiment et volontiers tout ce qui est pensée, affirmation rationnelle, effort de systématisation intellectuelle a été jugé manifestation tardive et scondaire, facile à éliminer sans dommage. Hocking a groupé des textes de Ed. von Hartman, Aug. Sabatier, William James, Höffding, J.-B. Pratt, qui s'accordent tous pour proclamer qu'en matière de

(1) *Philosophie de la religion*, § 115, trad. Schlegel, 1908, p. 320. Cité par BRUNSCHVICG : *Op. cit.*, II, p. 777.

(2) *Retirement of the intellect.* W.-E. HOCKING : *The meaning of God in human experience*, Newhaven, 1912, p. 37.

connaissance religieuse le sentiment est maître et docteur. Cette retraite de l'intelligence chez les penseurs religieux apparaît à Hocking une manœuvre stratégique commandée par la dureté des temps. « La retraite de l'intelligence, dit-il, a sa source dans le fait que nous continuons à affirmer avec ténacité l'importance extrême de la religion, tout en désespérant de trouver pour elle un contenu intellectuel d'égale importance ou d'égale stabilité ou d'égale accessibilité. Les *idées* de la religion, qu'elles apparaissent sous forme d'idées métaphysique ou sous forme de vérité révélée, n'ont pas été capables d'obtenir le respect et le loyalisme qui nous enchaînent à la religion elle-même (1). » Pour Hocking comme pour Höffding, les affirmations anti-intellectualistes des théologiens du XIX^e^ siècle ont donc le caractère d'un expédient temporaire. Peut-être n'a-t-il pas été possible de faire autrement. Peut-être le croyant du XIX^e^ siècle a-t-il été à la fois incapable de trouver satisfaction dans la représentation de l'Univers et de Dieu, dans le cadre intellectuel, où s'épanouissait la vie religieuse de ses pères et incapable de concevoir une autre image cosmique. Il a trouvé plus aisé de s'épargner le labeur de la pensée métaphysique et de fonder la certitude religieuse sur les données du sentiment. Mais ce chemin abrégé, ce raccourci commode vers la certitude ne sauraient être érigés en principe de justification de l'affirmation chrétienne de Dieu.

*
**

En parlant du repli stratégique de la raison dont la philosophie religieuse du XIX^e^ siècle a donné le spectacle, nous en avons fait pressentir le caractère temporaire. L'effort pour cantonner la vie religieuse sur le

(1) *Ibid.*, p. 38.

terrain du sentiment n'a pu satisfaire les esprits que pendant un bref laps de temps. Il fallait ou bien ranger définitivement toute interprétation religieuse dans la catégorie des illusions — et certains n'y ont pas manqué — ou bien déclancher une offensive de l'intellect pour reprendre les positions imprudemment abandonnées. De cette offensive de l'intellect, notre génération est témoin. Pour parler sans métaphore, nos contemporains reconnaissent de plus en plus nettement qu'aucune expérience religieuse stable ne peut rester spéculativement inintelligible ni étrangère à la notion de vérité. Pour mériter l'estime du croyant, elle doit être transmissible à autrui, logiquement défendable ; plus encore, elle doit être vraie, c'est-à-dire correspondre à un objet réel et à un jugement d'existence. On a dit avec raison que la catégorie de *réalité* appartient, non à la science qui ne s'occupe que des relations entre les phénomènes, mais à la religion. La philosophie grecque, par exemple, n'a pas connu l'argument ontologique ni ses considérations sur l'être souverainement réel. Seule, la conscience chrétienne a réclamé d'être rassurée, par une démonstration unique en son genre, sur la réalité de Dieu. Une âme religieuse ne saurait se contenter d'aliments sans valeur nutritive. Elle a véritablement faim et soif de Dieu. Pour qu'elle se sente rassasiée, il ne suffit pas de lui présenter des notions biologiquement utiles, à la manière des pragmatistes, des notions majestueuses ou *numineuses,* à la manière du philosophe Otto. Elle exige des notions réelles et vraies.

L'analyse des psychologues est venue confirmer ces considérations générales. Le sentiment, ont-ils dit, est é-motion, mouvement. Il cherche à atteindre un but. Il ne trouve sa satisfaction que dans l'arrivée au but qui marque son anéantissement ou plutôt sa transformation en joie. Or, dans le domaine spirituel, le sentiment satisfait, c'est la connaissance, la préhension ou

la compréhension de l'inconnu par le Moi vainqueur. Un mystique qui n'arrive pas à donner de ses expériences sentimentales diffuses une traduction intellectuelle — fût-ce l'expression toute négative d'abîme, de nuit obscure ou de circonférence sans centre — n'arrive pas à la joie. M. Bergson, en une page pénétrante, a indiqué que la joie est toujours liée à l'idée de création, d'affirmation conquérante de la personnalité :

> « Les philosophes, qui ont spéculé sur la signification de la vie et sur la destinée de l'homme, n'ont pas assez remarqué que la nature a pris la peine de nous renseigner là-dessus elle-même. Elle nous avertit, par un signe précis, que notre destination est atteinte. Ce signe est la joie... La joie annonce toujours que la vie a réussi, qu'elle a gagné du terrain, qu'elle a remporté une victoire : toute grande joie a un accent triomphal... Plus riche est la création, plus profonde est la joie... Si donc, dans tous les domaines, le triomphe de la vie est la création, ne devons-nous pas supposer que la vie humaine a sa raison d'être dans une création qui peut, à la différence de celle de l'artiste et du savant, se poursuivre à tout moment chez tous les hommes : la création de soi par soi, l'agrandissement de la personnalité par un effort qui tire beaucoup de peu, quelque chose de rien, et ajoute sans cesse à ce qu'il y avait de richesse dans le monde (1). »

Prenons le phénomène religieux qui semble engendrer la joie la plus intense : la conversion. Qui niera que la joie de la conversion soit liée le plus souvent à la perception d'une idée illuminatrice, qu'il y ait des *types* de conversion correspondant à des enseignements doctrinaux précis, à des doctrines rationnelles distinctes ? Starbuck a attiré l'attention sur l'importance des points de fixation intellectuelle pour surmon-

(1) *Energie spirituelle*, p. 24.

ter les orages et les détresses de l'adolescence. Sans quelques idées nettes au travers desquelles le sentiment trouvera une issue, l'adolescent reste « torturé par il ne sait pas quoi ». Ses détresses et ses orages eux-mêmes peuvent être considérés comme un acte de réflexion profonde, accompli par l'organisme tout entier (1). Il ne connaîtra la joie triomphale que lorsque ses sentiments se mueront en connaissance, en création active de soi par soi. Ainsi, le sentiment, à lui seul, ne peut même pas engendrer l'impression de plénitude, de joie, qui est si caractéristique de l'émotion religieuse. Nécessairement et toujours, le sentiment s'épanouit en idée, l'idée en joie de connaître, et la joie de connaître en certitude de posséder. Traduire l'expérience religieuse en termes de pur sentiment, c'est s'arrêter à *l'état naissant* du phénomène, ignorer sa forme stable et conquérante, méconnaître l'effort terminal qui le prolonge et le couronne.

En ce qui concerne l'affirmation chrétienne de Dieu, celle-ci ne pourra donc jamais être achevée, si elle ne s'accompagne pas d'une représentation cosmologique concrète, si elle n'est pas soutenue par une *philosophie chrétienne*. Ce terme de philosophie chrétienne a été mis en relief par des discussions récentes sur la signification historique du Christianisme. M. Bréhier, plaçant le christianisme sur le seul plan de l'action et du sentiment, a écrit :

> « Le Christianisme, à ses débuts, n'est pas du tout spéculatif ; il est un effort d'entr'aide à la fois spirituelle et matérielle dans les communautés... Nous espérons donc montrer, dans ce chapitre et les suivants, que le développement de la pensée philosophique n'a pas été fortement influencé par l'avènement du Christianisme et, pour résumer notre pensée en un mot, qu'il n'y a pas de philosophie chrétienne (2). »

(1) Hocking. — *Op. cit.*, p. 73.
(2) *Histoire de la philosophie*, I, 494, Paris, 1927.

M. Bréhier se faisait ici l'écho des théologiens moralistes du XIX^e^ siècle qui ont cherché à confiner le fait chrétien dans ses manifestations primaires et n'ont vu en lui qu'une recette efficace contre les difficultés de la vie. Mais ses affirmations, qui eussent été accueillies sans discussion vers 1890, ont soulevé un orage de contradictions en 1930. Le débat s'est poursuivi à la *Société française de philosophie*, dans les Revues techniques, et M. Gilson a écrit tout un livre où il essaie, à l'aide de l'histoire, de « mettre en évidence un petit nombre de notions philosophiques dont, dans l'état actuel de nos connaissances, l'origine semble religieuse et plus particulièrement judéo-chrétienne (1). » Cet incident me semble propre à faire mesurer le changement d'idées qui s'est accompli, à l'intérieur du cercle des travailleurs philosophiques contemporains. Ce n'est pas en vain que les psychologues et les théologiens du XX^e^ siècle ont lutté pour montrer le caractère fragile et superficiel des théories qui veulent réduire la religion chrétienne à une émotion sentimentale et la tenir à l'écart des champs de bataille de la pensée. Chez les catholiques, les succès du néo-thomisme, chez les protestants, les succès du néo-calvinisme, de la théologie dialectique de Barth, nous avertissent que, de toutes parts, l'œuvre constructive rationnelle dont les hommes du XIX^e^ siècle avaient désespéré, sollicite les efforts des penseurs religieux. Si nous ne nous sommes pas trompé dans notre jugement historique sur le XX^e^ siècle, des tentatives de ce genre connaîtront aujourd'hui des conditions plus favorables à la réussite qu'il y a cinquante ans. Certes, *le contenu* de ces philosophies chrétiennes importe fort et il semble peu probable que ce soit la résurrection des doctrines de saint Thomas ou de Calvin, même revêtues d'un corps

(1) *L'esprit de la philosophie médiévale*, p. 213. Paris, 1932. On trouvera dans le livre de M. Gilson d'intéressantes notes bibliographiques sur la notion de philosophie chrétienne.

nouveau et glorifié, qui donnera pleine satisfaction aux exigences de l'homme religieux du XX^e^ siècle. Mais déjà ces « revenants », comme on les a nommés avec ironie (1), sont-ils gênants et difficiles à exorciser pour certains de nos contemporains, restés trop fidèles aux points de vue du XIX^e^ siècle. La ruine de la philosophie mécaniste est le grand fait dont s'inspirera nécessairement la pensée religieuse du XX^e^ siècle. Elle rend inacceptables certaines fins de non-recevoir trop aisées, certaines exclusions trop péremptoires. Elle exige une reconstruction profonde de notre image de Dieu et du monde, et de notre conception de la nature de la connaissance religieuse. Pour cette reconstruction, toutes les facultés de l'homme, les rationnelles comme les émotives, sont requises. Pour tout travailleur de bonne volonté, la carrière est largement ouverte.

(1) ...« Les néo-thomistes qui ne sont pour moi que des revenants », a dit M. Léon BRUNSCHVICG : *Bulletin Société française de phil.*, 24 mars 1928, p. 87.

CHAPITRE II

Le Présent et l'Avenir de l'affirmation chrétienne de Dieu

I. — PAR SES MÉTHODES D'ACTION PRÉSUMÉES, TANT DANS LA SPHÈRE DE LA VIE QUE DANS CELLE DE LA MATIÈRE INERTE, LE DIEU DES SAVANTS MODERNES S'APPARENTE AU DIEU DE LA CONSCIENCE RELIGIEUSE. LE DIEU DE LA NATURE EST TOUJOURS APERÇU DANS LE TEMPS ET NON PLUS DANS LE SEUL ESPACE. IL EST DYNAMIQUE ET NON STATIQUE.

II. — LE DESTIN PROBABLE DE L'AME HUMAINE DOIT ÉGALEMENT ÊTRE APERÇU SOUS L'ANGLE DYNAMIQUE. IMMORTALITÉ NATIVE ET IMMORTALISATION CONQUISE.

III. — L'ESPACE-TEMPS DE MINKOWSKI NE RETIRE PAS SA VALEUR A L'OPPOSITION MÉTAPHYSIQUE DES REPRÉSENTATIONS SPATIALES ET DES REPRÉSENTATIONS TEMPORELLES.

IV. — DISPARITION DE LA SÉCULAIRE ANTITHÈSE ENTRE LE DIEU DE LA NATURE ET LE DIEU DE LA CONSCIENCE.

Nous avons mené, jusqu'à l'époque la plus récente, notre enquête historique. Notre labeur pourrait-il cependant être considéré comme achevé si nous nous refusions à esquisser un tableau, même sommaire et incomplet, des chances actuelles de survie de l'affirmation chrétienne de Dieu ? L'histoire intéresse la plupart des hommes surtout en raison de l'appui qu'elle peut apporter à leurs tentatives pour deviner le mystérieux avenir. A coup sûr, le problème de la valeur et de la destinée cosmiques de la race humaine

continuera à engendrer, au cours du XX^e^ siècle, des recherches non moins ardentes que celles des âges précédents. Les éléments d'information que nous avons rassemblés permettent-ils de prévoir de quel côté s'orienteront les esprits? A diverses reprises, nous avons laissé entendre que le cadre contemporain de la connaissance de l'Univers nous paraissait moins hostile à l'affirmation chrétienne de Dieu que le cadre cosmologique du XIX^e^ siècle. Pourrions-nous nous dérober maintenant à l'obligation de grouper, en un faisceau, les arguments qui semblent le plus propres à établir cette thèse qui, pour une bonne part, est une traite tirée sur un prochain avenir ?

*
* *

La formule qui paraît le mieux résumer l'enseignement commun des savants et des philosophes contemporains est celle-ci : *le monde est une histoire,* le cosmos suit une marche irréversible, toujours neuve, et il ne repassera jamais par un état identique à celui qu'il connaît aujourd'hui. Il s'agit ici d'un véritable retournement de la pensée métaphysique, de la négation d'une idée millénaire (1). La conception cyclique du Retour éternel des mêmes événements, l'affirmation de la valeur nulle du temps dans l'équation cosmique, a dominé, en effet, la pensée grecque et la pensée newtonienne. L'idée cyclique entraînait une image mécanistique du monde, car ce qui caractérise une machine, c'est précisément son fonctionnement cyclique. Une machine doit pouvoir restaurer indéfiniment son état initial et se retrouver, après fonctionnement, identique à elle-même, sans perte ni usure. Lorsqu'une

(1) Le livre de M. Jules Sageret : *La Révolution philosophique et la science*, Paris, 1924, développe le thème que j'indique ici. Bergson, Einstein, Le Dantec, J.-H. Rosny aîné, sont, à ses yeux, les ouvriers de la Révolution philosophique contemporaine.

dactylographe a terminé sa journée et quitté son bureau, un expert serait bien embarrassé pour décider si la machine à écrire de l'absente a, oui ou non, fonctionné dans la journée et combien d'heures elle a fonctionné. Pour son jugement, il devra s'appuyer sur des traces d'usure dans la machine et celles-ci n'existent qu'à cause de l'imperfection de l'appareil. Dans le cas d'une machine parfaite, son état présent est indiscernable de ses états passés. Une machine parfaite élimine le devenir et le temps, c'est-à-dire, les éléments mêmes qui composent la trame de la conscience. Car une conscience ne saurait se connaître et se poser que par rapport à un devenir changeant ; elle est toujours perception d'une différence entre l'instant présent et l'instant passé. Le sujet n'est un sujet conscient que dans la mesure où il perçoit l'imprévu et s'y adapte. Piquez un être vivant, même monocellulaire, avec une épingle : il réagira d'une manière ou de l'autre, et sa réaction sera fonction du nombre des piqûres, c'est-à-dire du *temps* de l'excitation. Piquez avec la même épingle un morceau de granit : la réaction sera nulle ou identique à elle-même à chaque excitation nouvelle. Le sujet conscient, de par sa nature même, est incapable de modeler ses réactions sur le type du retour éternel, il se fatigue et meurt. Seul, l'objet inconscient s'accommode de la répétition indéfinie et ne sent pas l'usure de la durée.

> « L'idée de retour éternel caractérise *l'objet*, comme l'idée contraire de vieillissement, les idées d'activité progressive, de moment spécifique et irréductible, de durée irréversible, de création sans cesse continuée et contingente, de finalité, d'orientation vers un terme, en tout cas, semblent caractéristiques *du sujet* (1). »

De semblables considérations jettent une lumière

(1) Abel Rey. — *Le retour éternel*, p. 286.

nouvelle sur l'opposition signalée dans le premier chapitre de notre étude entre le *Dieu cherché dans l'espace* et le *Dieu cherché dans le temps*. Le Dieu cherché dans l'espace, c'est toujours le Dieu machiniste, le Dieu ingénieur, le démiurge du *Timée*, le Dieu dont la présence se manifeste par le retour éternel des mêmes événements, par l'ordre mécanique du monde, le Dieu, indifférent au temps qui s'enroule en cercles fermés, le Dieu qui intervient, tout au plus, au premier et au cinquième acte de l'histoire cosmique, et dont les savants seront toujours tentés de faire l'économie. Ce Dieu-là n'intéressera jamais bien fort la conscience religieuse, car les êtres inanimés racontent seuls sa gloire. Il ne rend compte que de l'apparence la plus extérieure, la plus indifférente à l'homme, du Cosmos. Le Dieu cherché dans le temps, au contraire, est celui qui se manifeste à l'homme comme un jaillissement d'imprévu, comme une Conscience sans cesse en activité, comme un Dieu qui ne dort ni ne veille et dont cependant l'accès est toujours caché et mystérieux. Invisible pour nos sens, incoordonnable pour notre raison, tantôt il parle, tantôt il se tait. A certains jours, il se manifeste par des inspirations, des dons et des grâces ; à certains autres jours, il semble mort et absent du monde. Son action, sa nature restent imprévisibles et voilées d'obscurité (1). Entre ces deux Dieu, conçus, l'un à l'image de l'objet, l'autre à l'image

(1) Le présent livre était déjà à l'impression, lorsque j'ai eu connaissance de l'étude de M. Jean Guitton : *Le Temps et l'Eternité chez Plotin et chez S. Augustin*, Paris, 1933. On trouvera dans le volume de M. Guitton une analyse très complète du rôle de la notion de Temps dans la pensée religieuse d'Augustin et une confirmation de l'opposition que j'ai signalée entre la pensée grecque et la pensée chrétienne sur ce point. Pour M. Guitton, « le lien est bien étroit entre l'expérience morale et le sens du temps... Parmi toutes les formes que la conscience peut revêtir, aucune n'est plus riche que l'expérience de conversion, aucune ne peut nous instruire davantage sur la réalité du temps » (p. 283). Les analyses de M. Guitton m'ont paru fortifier remarquablement le thème général du présent ouvrage sur le Dieu toujours cherché dans le temps par les âmes chrétiennes.

du sujet, la pensée moderne ne va-t-elle pas faciliter un rapprochement longtemps désiré, s'il est vrai que sa thèse essentielle soit que le monde est une histoire et que toute représentation de l'Univers qui néglige le facteur *temps* est fausse et inadéquate ?

Que la réflexion contemporaine s'oriente vers des affirmations de ce genre, nous avons essayé d'en apporter la démonstration dans les chapitres sur la décadence du mécanisme newtonien. Chez un grand nombre de savants et de philosophes modernes, on trouve la conviction que le Dieu de la nature est « toujours sur le chantier » et qu'il s'instruit par l'expérience. On sait assez comment M. Bergson parle des tâtonnements et des échecs de l'élan vital à travers la durée. Il sera instructif d'écouter comment un géologue (1) traduit, dans les termes de sa science spéciale, la philosophie de l'élan vital :

> « Aperçus dans la longue perspective de l'histoire géologique, les desseins de la nature semblent se rattacher à l'expérience plutôt qu'à une prédétermination logique. Les buts que la vie poursuit ne sont pas terminaux ; au contraire, chacun d'eux semble immédiat et temporaire. La réussite d'un dessein qui, pour un temps, a eu pour objet un groupe particulier de créatures, est apparue toujours, dans le passé, comme un point de départ pour une expérimentation nouvelle de voies et moyens propres à faire émerger quelque idéal nouveau et plus parfait... A coup sûr, c'est seulement au cours des époques géologiques récentes que la nature s'est attachée définitivement à la tâche de produire un homme. Rien dans l'évolution des animaux paléozoïques ne suggère le moins du monde que la nature eût alors dessein de créer un animal bipède qui se spécialiserait dans la fonction mentale. Bien au contraire, les modifications particulières dans

(1) KIRTLEY F. MATHER, professeur de géologie à l'Université Harvard, dans le recueil cité : *Has science discovered God ?* p. 12.

> l'anatomie des poissons qui ont rendu possible l'apparition d'amphibies respirants, parmi lesquels ont dû se trouver les lointains ancêtres de l'homme, étaient hostiles au développement du cerveau. Il faut franchir la longue et sombre période de l'ère mésozoïque, avec ses hordes de reptiles à sang froid et à cerveau comprimé, avant que ce handicap soit surmonté et que la palme de la victoire puisse être attribuée à la souplesse plutôt qu'au poids, à l'intelligence plutôt qu'au muscle. Plusieurs des détails anatomiques du corps humain sont encore aujourd'hui un obstacle pour une créature qui se tient d'ordinaire dressée sur ses membres postérieurs. Il semble que ces détails conviennent mieux à un quadrupède qu'à un bipède. Si l'on s'en tient à ce qui concerne la structure de son corps, l'homme est, tout au plus, une réflexion tardive de la nature (1). »

Cette nature qui se répand en tentatives successives à courte vue, qui s'instruit par ses échecs et modifie ses plans, est bien éloignée du Dieu mécanicien de Newton qui a tout calculé d'avance pour l'éternité. En revanche, elle présente des analogies singulières avec le Dieu des prophètes de l'Ancien Testament, infatigable et laborieux combattant qui reprend sans cesse ses efforts de salut et d'amélioration éthique. Dans la nature comme dans la conscience religieuse, Dieu se manifeste dans le temps à diverses reprises et de diverses manières. On ne soulignera jamais trop le phénomène de *convergence* entre la conception du Dieu de la nature et celle du Dieu de l'histoire dont témoigne la pensée contemporaine.

L'homme moderne a acquis la conviction que l'histoire de notre planète est jalonnée de sauts imprévus et imprévisibles, de mutations brusques et irréversibles, et que l'idée du meilleur, l'idée de l'enrichis-

(1) *So far as his body structure is concerned, man is at best an afterthougt of nature.*

sement et de la différenciation progressive du globe peut difficilement être éliminée des sciences géologiques et biologiques. La Terre est supérieure aujourd'hui à ce qu'elle était, il y a deux milliards d'années, quand aucune créature vivante ne s'y rencontrait. Chaque période géologique nous a valu des manifestations plus nombreuses et plus raffinées de l'énergie cosmique (1). Or, cet enrichissement progressif, cette évolution ascendante peuvent-ils être dissociés de la notion d'une activité finaliste, d'une volonté intelligente poursuivant un but ? Une fois écartée la notion purement abstraite d'une intelligence transcendante qui aurait fixé dans un livre éternel le destin immuable du monde, d'innombrables faits concrets ne nous poussent-ils pas à postuler une volonté cosmique plus immanente et plus souple, pénétrée de contingence, plus pratique que logique, mais inlassable dans ses initiatives pour se surpasser tous les jours elle-même ? Or, cette volonté-là, une conscience religieuse la peut comprendre et la peut même aimer. Toute l'histoire de la théologie moderne ne nous montre-t-elle pas l'âme chrétienne se détournant du Dieu Souverain, du Dieu de la prédestination augustinienne et calviniste, qui a réglé, une fois pour toutes, le théorème de l'histoire des siècles, pour s'attacher au Dieu personne morale (2) ?

Les faits biologiques ne constituent, il est vrai, qu'un des aspects de l'insaisissable face de la nature. L'immense domaine des phénomènes matériels ne nous imposera-t-il pas l'interprétation du Retour éternel et du mécanisme, et ne nous interdira-t-il pas toute représentation des forces cosmiques à l'image d'une personne ? Assurément, le monde de la matière

(1) MATHER. — *Op. cit.*, p. 11.

(2) Mon livre sur *Le problème de Dieu et la théologie chrétienne depuis la Réforme* est consacré tout entier à la démonstration de cette thèse.

ne nous montrera pas, comme le monde de la vie, une volonté sans cesse à l'œuvre, un élan se prolongeant dans le temps. Mais ce monde de la matière nous paraîtra prêt à se dissocier dans le néant, si on ne lui suppose pas une charpente mathématique, une sub-structure que nous ne pouvons définir qu'en termes d'esprit et d'intelligence. Nous avons vu les interprètes les plus qualifiés de la physique contemporaine écarter la notion de force comme grossière et anthropomorphique et expliquer le Cosmos à l'aide de considérations purement géométriques et mathématiques. Mais, plus on s'avance vers l'abstraction pure, plus il est malaisé de dire pourquoi et comment le monde est passé de la zone du possible et de l'intelligible à la zone du réel, d'expliquer pourquoi un monde existe plutôt que l'idée d'un monde et aussi pourquoi *notre* monde avec une densité cosmique donnée et des dimensions finies existe plutôt que *tel* autre. Les relativistes ont insisté sur la liberté sans bornes dont jouit l'esprit dans ses représentations de l'Univers physique, mais ils ne sauraient se dispenser d'expliquer pourquoi, dans le cas de *notre* Univers, il y eut une *réalisation brusquée* de possibilités, une *concrétisation matérielle*, alors qu'ils n'arrivent pas à trouver d'autre base ultime à la matière que son expression mathématique. Dieu, selon l'expression de Whitehead, est indispensable comme *principe de concrétisation*, pour expliquer la limitation individuelle concrète que constitue le réel par opposition au possible :

> « Il faut qu'il y ait un *comment* particulier ainsi qu'une particularisation dans le *quoi* des faits... [Il faut] une limitation pour laquelle on ne peut trouver aucune raison, car toute la raison découle d'elle. Dieu est la limitation ultime, et son existence est l'ultime irrationalité. Car on ne peut donner aucune raison de cette limitation particulière qu'il est dans sa nature de nous imposer. Dieu n'est pas concret, mais il est le

fondement de la réalité concrète. On ne peut donner aucune raison de la nature de Dieu, parce que cette nature est la base de la rationalité (1). »

Ainsi, le Dieu de la nature physique ne peut pas rester un mathématicien pur, un théoricien, autrement dit, un esprit étranger au devenir des choses. Reprenant, sous un aspect nouveau, le vieil argument de la contingence du monde, Whitehead exige du Dieu de la nature un geste volontaire, un choix, une manifestation irrationnelle qui se situe nécessairement dans le temps et dont les conséquences dureront aussi longtemps que le Cosmos aura une histoire. Nous remontons ainsi infiniment plus haut dans le passé du monde que nous ne le faisions avec les biologistes et les géologues. Mais, au terme de notre régression, nous trouverons encore un acte de volonté, une décision concrétisante, un *Fiat* créateur. Le monde n'est pas seulement pensé, il est voulu. C'est assez pour que le croyant voie se desserrer devant lui les tenailles de l'interprétation cyclique et mécaniste du monde. Du choix divin, de la décision concrétisante d'où est issu notre Univers, il lui sera désormais loisible de chercher une interprétation éthique et finaliste. Dans la première étape de l'histoire, le croyant verra l'annonce et la condition des étapes suivantes. Du choix divin primordial, il demandera les raisons et il se persuadera aisément que *notre* Univers matériel est un cadre destiné à promouvoir, au cours des durées cosmiques, des valeurs vitales et humaines toujours plus élevées. Une fois de plus, le monde apparaîtra comme une histoire et Dieu comme une conscience utilisant le monde pour des fins éthiques.

*
* *

(1) Whitehead. — *La Science et le monde moderne*, p. 231.

Ainsi l'idée d'évolution, d'incessant devenir des choses et des êtres, a donné naissance à des philosophies naturelles infiniment moins imperméables à la notion du Dieu vivant de la foi chrétienne que celles des âges précédents. M. Abel Rey qui, personnellement, voit une régression fâcheuse dans les tendances de la pensée contemporaine, ne s'y est pas trompé :

> « C'est la philosophie de la qualité qui reparaît sous l'armure mathématique de la technique. Or, qualités, affirmation d'une orientation dans l'Univers, le haut et le bas dans l'échelle des températures, remplaçant le haut et le bas, lieux naturels des éléments physiques, idée de création calquée sur l'acte volontaire, idée de commencement, de sénescence et de mort, calquée sur notre propre vie, tout cela réintroduit l'anthropomorphisme et l'anthropocentrisme. qu'avaient essayé d'exorciser la Renaissance et la pensée moderne (1). »

Il importe peu à notre propos de décider si les vues « renouvelées des Grecs » sur le mécanisme cyclique du Cosmos seraient plus *modernes* que celles de Bergson ou d'Eddington. La valeur des théories cosmologiques se mesure uniquement à leur aptitude à « sauver les phénomènes ». Or, sur ce point, le mécanisme peut de moins en moins revendiquer la première place. Le courant qui éloigne un si grand nombre de nos contemporains de la philosophie scientifique du XIX^e^ siècle tire sa force de l'impuissance du mécanisme à rendre compte de tous les faits concrets du monde physique.

Quoiqu'il en soit, à la philosophie de la durée correspond aujourd'hui une théologie de la durée. De tous les côtés s'élèvent des voix nous invitant à renoncer au « Dieu tout fait (2) » et à définir Dieu comme

(1) *Le retour éternel*, p. 291.
(2) Bergson. — *Evolution créatrice*, p. 270. « Dieu, ainsi défini, n'a rien de tout fait; il est vie incessante, action, liberté. »

une force historique s'efforçant de faire émerger dans l'Univers des êtres personnels.

En 1929, M. Ed. Le Roy écrit, dans son *Problème de Dieu :*

> « Dieu se manifeste à nous par sa fonction personnalisante, comme une action personnalisante : il est, par rapport à nous, source de personnalité... Dieu est pour nous source de personnalité, source infinie où nous puisons sans limite l'aliment de notre propre croissance dans la personnalité. Il est en nous inspiration personnalisante (1). »

En 1931, le doyen Shailer Matthews, de la faculté de théologie de Chicago, écrit, dans son livre sur la *Croissance de l'idée de Dieu :*

> « Il doit exister dans le Cosmos des activités développatrices de la personnalité (personality-evolving activities). De plus, ces activités propres à développer la personnalité doivent subsister à titre d'éléments indispensables de l'environnement dans lequel les hommes doivent vivre et auxquels ils doivent être ajustés (2). »

En 1931, le professeur de géologie que nous avons déjà cité, Kirtley F. Mather, écrit semblablement :

> « L'émergence de la personnalité au cours de l'évolution est un événement de première importance dont la pleine signification n'est pas suffisamment appréciée. Elle a dû se produire en réponse à des forces de l'Univers productrices de personnalité. C'est à ces fonctions spéciales de l'énergie cosmique, que j'applique le terme de Dieu (3). »

On dira peut-être que l'image évangélique du Père

(1) *Le problème de Dieu*, Paris, 1929, pp. 277 et 279.
(2) Shailer Matthews. — *The growth of the idea of God*, p. 214. New-York, 1931.
(3) *Has science*, etc., p. 9.

céleste et de ses enfants terrestres nous en apprend tout autant que ces « forces cosmiques personnalisantes ». Mais cette rencontre même nous instruit de la facilité avec laquelle le Dieu de la foi se superpose désormais au Dieu de la nature, depuis que l'un et l'autre sont aperçus dans le temps. Le Dieu d'Aristote, limité spatiale, a enfin disparu pour ne laisser plus que le Dieu esprit et vie. A ce Dieu actif est attribuée une tâche de longue haleine : construire le berceau cosmique où naîtra et s'épanouira la vie des êtres conscients et personnels.

Dans le cadre nouveau s'atténue également l'antithèse séculaire du mouvement ascendant et du mouvement descendant dans le monde. L'amour de l'homme ne monte pas vers un Dieu volontairement aveugle, comme dans le péripatétisme. L'amour de Dieu ne descend pas vers les hommes impuissants et inertes, comme dans les théologies de la Grâce souveraine. A ces dures représentations déterministes, succèdent des images plus douces et plus souples, celle de l'élan vital qui cherche sa voie le long d'embranchements divers, celle d'un Dieu qui procède par étapes et laisse les créatures s'élever lentement elles-mêmes et construire du spirituel avec du matériel. Le mouvement descendant, celui de l'amour divin, subsiste, mais il ne supprime pas, il ne brise pas le mouvement ascendant, en imposant des solutions instantanées et logiquement parfaites. Il y a place pour un certain imprévu, pour un certain illogisme empirique dans le devenir. Dieu apparaît comme un pédagogue de *l'école nouvelle*, toujours anxieux de ne pas émousser l'esprit d'initiative de ses élèves et disposé à tolérer des erreurs provisoires. Toute éducation est une longue patience : cette formule est aussi vraie quand il s'agit de l'éducation du monde que de l'éducation de l'homme.

*
* *

Sur un point cependant, la conception du monde comme un devenir irréversible, peut sembler contredire les affirmations chrétiennes. A quoi rattacher, en effet, désormais la valeur absolue de l'individu, telle que nous la trouvons impliquée dans l'idée commune de l'immortalité de l'âme ? S'il est vrai que le Dieu de la foi soit un Dieu dynamique, un Dieu actif et temporel, et que le Dieu de la nature soit conçu de plus en plus aujourd'hui à la ressemblance d'une force dynamique, d'un élan inépuisé et inépuisable, où et comment, dans cet incessant devenir, l'homme pourra-t-il parvenir à cet état statique, immobile, où « le temps ne sera plus » (*Apocal.* 10 : 6) que trop d'esprits identifient avec l'espérance chrétienne de la vie éternelle ? Chose digne de remarque, M. Bergson qui a construit sa philosophie et même sa morale et sa religion (1) sur la supériorité du dynamique par rapport au statique, du temporel par rapport au spatial, semble en être resté le plus souvent à une conception statique de la survie humaine. Il demande volontiers aux sciences psychiques de lui dire s'il est vrai que *l'âme survive au corps* (2), c'est-à-dire, s'il est vrai que *toute* âme humaine possède, par nature, une virtualité telle qu'elle doive nécessairement et toujours survivre au corps. N'est-ce pas poser le problème dans les termes de Platon et de la pensée grecque que de supposer ainsi au monde présent du devenir, un double sous la forme d'un monde statique et inaltérable ? Il est vrai que dans un passage, unique à notre connaissance et trop bref à notre gré, M. Bergson a indiqué une conception dynamique et mouvementée de la vie future :

« ...Ne soupçonnerons-nous pas que, dans son

(1) Voir : *Les deux sources de la morale et de la religion.*
(2) Cf. *Energie spirituelle*, pp. 62 et 84 ; *Les deux sources*, p. 341.

> passage à travers la matière qu'elle trouve ici-bas, la conscience se trempe comme de l'acier et se prépare à une action plus efficace, pour une vie plus intense ? Cette vie, je me la représente encore comme une vie de lutte et comme une exigence d'invention, comme une évolution créatrice : chacun de nous y viendrait, par le seul jeu des forces naturelles, prendre place sur celui des plans moraux où le haussaient déjà virtuellement ici-bas la qualité et la quantité de son effort, comme le ballon lâché de terre adopte le niveau que lui assignait sa densité (1). »

M. Bergson conclut la déclaration précédente par ces mots : « Ce n'est là, je le reconnais, qu'une hypothèse. » A notre avis, il eût pu ajouter que c'était là l'hypothèse de nombreux chrétiens. En effet, quand notre philosophe prononçait sa phrase en 1911, à l'université de Birmingham, se doutait-il qu'il ne faisait que reproduire les termes mêmes qu'Origène avait employés, 1.700 ans plus tôt, à l'école catéchétique d'Alexandrie (2) ? Origène, après avoir déclaré que le paradis devait être conçu à l'image d'une école des âmes, *schola animarum*, utilisait les mêmes comparaisons aérostatiques que M. Bergson, pour caractériser l'échelonnement des âmes dans l'au-delà :

> « Si quelqu'un a été net de cœur, animé d'un esprit plus pur et de sens mieux entraînés que les autres, il partira immédiatement plus vite, il s'élèvera jusqu'à l'emplacement de l'air [de l'éther], et il parviendra au royaume des Cieux à travers les résidences de ces lieux particuliers que les Grecs appellent *Sphères* et que l'Ecriture Sainte appelle *Cieux ;* dans ces divers cieux, il verra les choses qui y sont faites, et, par la raison, il comprendra pourquoi elles y sont

(1) *Energie spirituelle*, p. 28.

(2) La critique place vers 220 la composition du Περὶ ἀρχῶν d'Origène. On sait que nous ne possédons plus que la traduction latine que Rufin a donnée de cet ouvrage.

faites et ainsi il parcourra les cieux par ordre, un à un (1). »

Origène, en effet, s'est toujours refusé à penser que la vie future serait un état statique, sans devenir. Ce chrétien du IIIe siècle semble avoir entendu, par avance, les dures phrases d'Auguste Comte sur l'idiotisme transcendantal des élus, condamnés à une éternelle contemplation (2). Pour lui, il y aura des mondes successifs au cours desquels les démons eux-mêmes pourront se convertir (3). Et quant au ciel, ce parfait professeur le concevait à l'image d'une école supérieure de théologie. Il a dressé une longue liste des problèmes d'exégèse et de philosophie dont nous aurons l'explication dans l'au delà (4). La vie à venir sera une *recirculatio infinita,* une histoire, comme la vie précédente.

Si imprévues que puissent nous paraître les vues d'Origène, elles répondent plus exactement aux exigences de la conscience chrétienne que l'image d'indestructibles atomes spirituels, entassés sans but et sans fin dans les greniers célestes. Dès qu'il y a vie — et toute affirmation religieuse est essentiellement vitale — on ne peut exclure le risque à courir ni l'inégalité

(1) Si quis sane mundus corde et purior mente et exercitatior sensu fuerit, velocius proficiens cito, et ad æris locum ascendet... etc. *De principiis,* II, cap. XI, 6, p. 190 de l'édit. Koetschau, Leipzig, 1913.

(2) « Les plus mystiques efforts de l'extase théologique, pour s'élever à la notion de purs esprits entièrement affranchis de tous besoins organiques et étrangers à toutes passions animales et humaines, n'ont effectivement abouti, chez les plus hautes intelligences, comme chacun peut aisément le reconnaître, qu'à la simple représentation d'une sorte d'idiotisme trancendantal, éternellement absorbé par une contemplation essentiellement vaine et presque stupide de la majesté divine. » A. Comte : *Philosophie positive,* 50e leçon. Aristote avait déjà remarqué, à propos des riches qui trouvent du plaisir dans l'amitié de gens moins riches qu'eux, que « personne ne pourrait supporter d'une manière continue, même le contact avec le bien, si le bien le lassait ». *Ethiq. Nicomaque,* VIII, 6, 5 (1158 *a,* ligne 24).

(3) *De principiis,* I, 6, 3, et II, 3, 1.

(4) *Ibid,* II, XI, 5.

mouvante des destins individuels. Le christianisme a été conçu par ses premiers adhérents comme une puissance essentiellement dynamique, comme un mystère de salut. Il promet aux fidèles une *immortalisation* possible, à la condition qu'ils se greffent sur la tige de vie éternelle représentée par le Christ (1). A côté et en dehors de cette voie de salut, il n'y a que mort et destruction. Très vite, les sacrements chrétiens devinrent des symboles et des instruments d'immortalisation. Dès le début du second siècle, Ignace d'Antioche appellera la Cène « un breuvage qui confère l'immortalité, un antidote contre la mort » (2). A cette conception dynamique de l'immortalisation devait naturellement correspondre l'idée d'une vie ascendante et active dans le présent comme dans l'au-delà. Il faudra l'influence des doctrines de Platon pour que, vers la fin du IV^e^ siècle, ces conceptions soient déplacées et remplacées par la notion de l'immortalité native et inamissible de l'âme humaine (3). Mais, en se mettant désormais sur le plan du *tout-fait,* l'affirmation chrétienne de la vie éternelle perdit une partie de sa force primitive.

Si donc les philosophies naturelles contemporaines mettent en doute l'équivalence statique de tous les individus humains, si elles soulignent les efforts souvent maladroits et stériles, les rares succès que nous présente l'histoire de la vie, elles éloignent peut-être les esprits des avenues de la spiritualité grecque, mais elles les acheminent vers les voies de la spiritualité judéo-chrétienne authentique. Celle-ci, dans sa forme

(1) Voir les textes rassemblés par PÉTAVEL-OLLIF : *Le problème de l'immortalité,* Paris, 1892, I, 137 et II, 49.

(2) *Ad Ephes.,* XX, expression reprise, sous des formes diverses, par JUSTIN ; *Apolog.,* I, 66, 1 ; IRÉNÉE : *Adv. haer.,* IV, 18, 5 et V, 2, 3 ; CLÉMENT : *Quis dives,* 23.

(3) Le *De immortalitate animæ* d'AUGUSTIN est de 387. Les arguments de ce traité sont directement puisés dans Platon et dans Plotin.

originelle, ne s'est jamais alarmée des doctrines de l'immortalité conditionnelle, à la condition qu'on les interprète, non comme un effort de l'individu pour s'immortaliser lui-même par ses mérites, mais comme un effort de l'individu pour s'assimiler une personnalité vivifiante qui le dépasse. Elle n'a cessé de répéter que certains individus peuvent se dépasser eux-mêmes, devenir des créatures nouvelles, des fils de la résurrection. On ne peut pas ne pas être frappé du soin avec lequel M. Bergson, dans l'exposé récent qu'il a donné de sa philosophie religieuse, a mis en évidence le rôle dynamique joué par quelques individualités privilégiées, les grands mystiques. Les hommes du commun ne peuvent participer avec le même succès à l'ascension spirituelle, « l'effort les briserait ».

> « Si tous les hommes, si beaucoup d'hommes, pouvaient monter aussi haut que cet homme privilégié [le grand mystique], ce n'est pas à l'espèce humaine que la nature se fût arrêtée, car celui-là est en réalité plus qu'homme... Ce n'est donc pas par accident, c'est en vertu de son essence même que le vrai mysticisme est exceptionnel (1). »

Et, pour mieux souligner la valeur supra-individuelle dans le devenir historique de ces êtres d'élite, M. Bergson écrit plus loin :

> « Cet élan se continue ainsi par l'intermédiaire de certains hommes dont chacun se trouve *constituer une espèce composée d'un seul individu* (2). »

Il est impossible pour un biologiste d'exprimer plus fortement la valeur vitale suprême qu'une individualité peut parfois incarner, à côté d'innombrables déchets. Quelques-uns seulement sautent l'obstacle et peuvent en aider d'autres à le sauter.

(1) *Les deux sources*, p. 228.
(2) *Ibid.*, p. 289.

Ainsi, sur le problème de la valeur absolue de l'individu et de sa survie, temporaire ou définitive, comme sur le problème du Dieu cosmique, nous constatons que la pensée moderne s'écarte des représentations spatiales et immobiles, chères à la pensée grecque, pour s'orienter vers des représentations temporelles et dynamiques. Or, ces dernières seules sont d'accord avec les aspirations profondes de la pensée chrétienne. Serait-il téméraire d'affirmer qu'au livre que nous avons écrit sur Dieu dans l'Univers, on pourrait donner une réplique, en étudiant les représentations successives de l'*Ame dans l'Univers*, depuis les Grecs à nos jours, et que les conclusions des deux études marqueraient une parfaite convergence, un égal recul des conceptions mécaniques et étendues, un semblable progrès des conceptions dynamiques et spirituelles, susceptibles d'une interprétation religieuse ?

*
**

Il est vrai qu'une difficulté nouvelle risque d'être soulevée. En insistant, comme nous l'avons fait, sur l'opposition de l'espace et du temps, des conceptions spatiales et des conceptions temporelles, pourrions-nous oublier que les relativistes parlent d'un espace-temps indissoluble et que, depuis 1908, s'il faut en croire Minkowski, l'espace et le temps considérés en eux-mêmes sont descendus au royaume des ombres et que seule une combinaison d'entre eux a conservé quelque réalité (1) ? Si nous étions tentés d'éluder les conséquences religieuses de cet apparent conflit, Eddington viendrait nous les rappeler :

« Il y a une croyance qui n'est nullement limi-

(1) Von Stunde an, sollen Raum für sich und Zeit für sich völlig zu Schatten herabsinken und nur noch eine Art Union der beiden Selbständigkeit bewahren. *Raum und Zeit*, déjà cité p. 267.

> tée aux adhérents les plus dogmatiques de la religion : celle qu'il nous serait réservé dans l'avenir une existence dégagée de toute matière. Le ciel n'est nulle part dans l'espace, il est dans le temps (tout le sens de la croyance repose sur le mot *avenir :* une assurance de béatitude dans quelque état d'existence antérieure ne serait d'aucun réconfort). D'autre part, l'homme de science déclare que temps et espace font un tout continu et l'idée d'un ciel, dans le temps et non pas dans l'espace, se sépare davantage de la science que l'idée de Copernic d'un ciel au-dessus de nos têtes (1). »

Mais Eddington lui-même nous fait remarquer que le conflit précédent n'existe que si le théologien et l'homme de science empiètent sur leur territoire réciproque, en un mot, si le mathématicien prétend attribuer une valeur métaphysique à ses équations. Que Minkowski ait réussi, par un artifice analytique ingénieux, à rendre parfaitement symétrique l'équation qui exprime l'intervalle ds^2 entre deux points rapprochés, *dans l'Espace et le Temps à la fois,* cela est bien connu de tous ceux qui ont étudié la théorie de la relativité (2). Mais si Minkowski a rendu son équation homogène, il n'a pas rendu pour cela l'Espace et le Temps homogènes. On a dit avec raison que de l'Univers de Minkowski, il fallait dire, non pas qu'il avait 4 dimensions, mais 3 + 1 dimensions, pour mieux souligner par là le caractère dissemblable des trois dimensions d'espace et de l'unique dimension de temps. Le mathématicien est libre de spatialiser le temps dans ses calculs, en déclarant qu'une seconde équivaut à 300.000 kilomètres. Il n'aura pas pour cela transféré au Temps réel les propriétés géométriques de l'Espace, telles que l'isotropie, c'est-à-dire l'équivalence physi-

(1) *Nature du monde physique,* p. 347.

(2) Voir sur ce point Bergson : *Durée et simultanéité,* Paris, 1922, p. 197 ; Eddington : *Espace, Temps, Gravitation,* p. 59, etc.

que de tous les points de l'étendue, ou la réversibilité. Le Temps, même pour les relativistes, reste perçu par des consciences humaines, rebelles au mélange de l'avant et de l'après, du passé et du futur. Il demeure irréversible. Il possède une flèche de direction.

M. Bergson a écrit tout un livre, *Durée et Simultanéité,* où il revendique contre Minkowski et Einstein la spécificité du Temps par rapport à l'Espace. Nous n'essaierons pas de résumer sa savante argumentation et nous nous contenterons de citer quelques lignes de la conclusion :

> « Vieillissement et durée appartiennent à l'ordre de la qualité. Aucun effort d'analyse ne les résoudra en quantité pure. La chose reste ici distincte de sa mesure, laquelle porte d'ailleurs sur un Espace représentatif du Temps plutôt que sur le Temps lui-même. Mais il en est tout autrement de l'Espace. Sa mesure épuise son essence (1). »

On dira peut-être que l'auteur de la philosophie de la durée était trop intéressé à défendre ses principes pour juger impartialement l'amalgame mathématique de l'Espace-Temps einsteinien. Mais il est remarquable qu'un relativiste aussi convaincu qu'Eddington, dans son étude sur la *Nature du Monde physique*, corrigeant, semble-t-il, certaines affirmations de son livre *Espace, Temps, Gravitation* (2), ait insisté avec tant de force sur le caractère *psychologique* qui distinguera toujours le Temps de l'Espace :

> « Nous avons une expérience immédiate de ce qu'est le domaine temporel, mais non pas de ce qu'est le domaine spatial. Nous connaissons

(1) *Durée et Simultanéité,* p. 241.

(2) « Les événements ne se produisent pas : ils sont à leur place, et nous les rencontrons en suivant notre ligne d'Univers, etc. » *Espace, Temps, Gravitation,* p. 63. Selon cette formule, la nature du temps ne différerait en rien de celle de l'espace.

> les relations d'espace indirectement, de la même façon que nous connaissons le monde extérieur, c'est-à-dire en interprétant les impressions qui nous atteignent par l'intermédiaire des sens... Quand je ferme les yeux et que je rentre en moi-même, je me sens *durer*, je ne me sens pas *m'étendre*. C'est ce sentiment du temps nous affectant nous-mêmes et non pas seulement se manifestant par des relations entre les événements extérieurs, qui est si particulièrement caractéristique de cette notion de temps. Quant à l'espace, nous en avons toujours le sentiment par quelque chose d'extérieur. Et c'est précisément pour cela que le temps nous apparaît comme quelque chose de plus mystérieux que l'es- l'espace (1). »

Eddington ne fait ici que répéter la thèse de M. Bergson : la mesure mathématique épuise l'essence de l'Espace, elle n'épuise pas l'essence du Temps. Le Temps correspond à une autre réalité métaphysique que l'Espace. Plus loin, Eddington remarque que la thèse relativiste qu'aucun signal fait de matière ne peut dépasser la vitesse de la lumière, en revient à affirmer que l'on ne peut inverser le cours du Temps, car ce dernier a pour mesure la vitesse de la lumière. Notre conception de l'Univers implique que celui-ci suit une ligne de Temps et non une ligne d'Espace. « La limite de la vitesse des signaux est notre rempart contre le mélange mêli-mêlo du passé et du futur dont on accuse quelquefois, à tort, la théorie d'Einstein (2). » Et Eddington, le relativiste, devenu de plus en plus bergsonien, écrit : « Toutes les fois qu'on essaie de jeter un pont entre les deux domaines d'expérience de notre nature, l'un physique, l'autre spirituel, le Temps se trouve à la clé de voûte (3). »

Il est donc inutile de nous arrêter plus longtemps

(1) *Nature du monde physique*, p. 67.
(2) *Ibid.*, p. 73.
(3) *Ibid.*, p. 105. Toute la page est à lire et à méditer.

au pseudo-problème que constituerait la nature inconciliable du Temps réel et de l'Espace-Temps relativiste. Minkowski a donné une traduction métaphysique trop ambitieuse de ses concepts mathématiques. Le Temps n'est pas descendu au royaume des ombres en 1908. Il constitue toujours la texture la plus profonde du réel, texture mystérieuse peut-être, mais texture terminale et inarrachable au regard de la raison humaine. Le Temps domine nos conceptions rationnelles. Il ne sera jamais dominé par elles.

*
**

Dans son monumental ouvrage *Gott und Natur*, le professeur Titius, de Berlin, voulant caractériser la situation spirituelle des hommes du XX[e] siècle en présence de l'Univers physique, a écrit :

> « Aujourd'hui, nous sommes ramenés à un cercle de pensées analogue à celui d'où les Grecs ont tiré l'idée de l'unité, de la simplicité et de l'harmonie du Cosmos et d'où, deux mille ans plus tard, Copernic et Képler ont tiré l'image héliocentrique du monde. Nous pourrions même dire que nous sommes ramenés au cercle de pensées qui a engendré autrefois les dieux, ordonnateurs et régisseurs du monde.
>
> Rien n'est plus propre à anéantir le sens religieux qu'une époque matérialiste, au cours de laquelle les instincts brutaux qui poussent les masses vers une jouissance égoïste de la vie reçoivent une justification quasi-scientifique d'une compréhension trop aisée du sens de l'univers et d'une intelligibilité trop facile de l'irrationnel. Il n'est pas un seul grand savant — Ernest Häckel lui-même ne fait pas exception — qui ne se soit élevé contre des vues aussi triviales. Mais nos contemporains ont acquis sur la nature des aperçus si nouveaux et si profonds qu'ils sont remplis d'admiration et de vénération pour les grands secrets de la nature. « Le monde est profond, plus profond qu'on ne

> le croyait jusqu'à ce jour », ce mot de Nietzsche caractérise l'état d'esprit des physiciens contemporains. Il caractérise aussi une situation au cours de laquelle a toujours jailli la source de la religion. Un monde qui se comprend de lui-même est la mort de la religion. Un monde plein de merveilles reconnues, cachant des merveilles plus grandes encore, un monde lumineux et pourtant plein de mystères, tel est le monde où ce qu'il y a de plus profond en l'homme se met nécessairement à vibrer (1). »

Sans doute, après avoir prêté l'oreille aux déclarations graves et fleuries du théologien berlinois, nous ne pouvons pas ne pas entendre la voix pleine d'humour d'Eddington nous jeter en passant :

> « Peut-être objectera-t-on que la conclusion à tirer de ces arguments déduits de la science moderne serait la suivante : la religion ne serait devenue possible, pour un homme de science, qu'à partir de 1927 (2). »

Les disciples de Newton croyaient que la religion n'était devenue possible pour un homme de science qu'à partir de 1687 et que les *Principes mathématiques de la nature* constituaient un rempart scientifique contre l'athéisme. L'avenir n'a pas confirmé leur attente. Nous nous garderons donc de prétendre aujourd'hui fixer dans ses détails la courbe que suivra l'humanité religieuse d'ici l'an 2000. Un changement de cadre n'entraîne pas nécessairement, ni immédiatement, un changement de tableau. Les interprétations faciles — l'athéisme mécanistique est le type des interprétations faciles — grouperont toujours des partisans nombreux. Mais, textes en mains, il est permis de dire que l'élite qui pense s'en détourne de plus en plus. Tandis que nous voyons descendre dans les couches

(1) *Gott und Natur*, 2te Auflage, Göttingen, 1931, p. 618.
(2) *La nature du monde physique*, p. 346. Le livre d'Eddington est de 1927.

populaires la philosophie de Laplace et de Berthelot et que l'athéisme devient le drapeau des civilisations quantitatives qui nient la valeur de l'individu humain et exaltent la machine, chez les savants et les philosophes s'affine le sens religieux cosmique. Un Planck termine son exposé des thèses de la physique moderne, en souhaitant une alliance féconde entre les physiciens et les métaphysiciens (1). Les thèses mécanistiques, comme en vertu d'une densité trop lourde, trouvent surtout du crédit aujourd'hui dans les milieux de demi-culture.

Dans notre étude, nous avons essayé de nous taire nous-même le plus souvent possible et de donner directement la parole aux vrais maîtres de la pensée et de la science contemporaines. Leur voix a sur nous une autorité irrésistible. Mais il serait vain de dissimuler qu'elle n'en a pas une aussi grande ni surtout une aussi prompte sur les masses populaires. Cent ans se sont écoulés avant que Laplace formulât les conclusions philosophiques du mécanisme newtonien et cent ans encore s'écoulèrent avant que ces conclusions fussent acceptées de la foule. Il faudra peut-être de nouveau cent ans ou davantage pour que la philosophie scientifique d'un Bergson, d'un Einstein, d'un Eddington, d'un Jeans pénètre profondément dans l'âme de l'humanité. Mais désormais, le balancier de l'esprit a pris sa course dans un sens opposé à celui qu'il suivait au XIX^e^ siècle. Or, sur la Terre comme dans le Cosmos, l'esprit commande et ce sont les idées qui mènent le monde, lentement, mais irrésistiblement. L'affirmation chrétienne de Dieu va se trouver, au cours des générations prochaines, nécessairement revigorée par un climat favorable. Déjà, nous voyons les problèmes religieux agités sans cesse dans des milieux

(1) « Les savants ont appris... que la science ne peut pas exister sans une certaine dose de métaphysique », *The universe in the light of modern physics*, p. 107.

scientifiques ou philosophiques qui les ignoraient volontairement, il y a vingt-cinq ans. Le cercle des travailleurs intellectuels qui examinent cet ordre de problèmes s'est prodigieusement accru. Le *fait religieux* et son action dynamique dans la formation des sociétés et des individus ont cessé de retenir l'attention des seuls théologiens de profession. Or, en même temps, les sciences d'observation en sont arrivées à représenter les réalités spatiales et matérielles comme un décor, derrière lequel se cachent les vrais acteurs de la pièce. Certes, nul savant ne se prétend en mesure de dire si nous assistons au premier ou au dernier acte de la représentation (1), ni quel est le but de la pièce — mais il arrive à plus d'un de dire qu'il y a une pièce qui se déroule et qu'elle aura nécessairement une fin. Les philosophies de la durée reçoivent confirmation et appui de divers côtés. La pensée grecque, en tant qu'elle simplifie la nature à l'aide des notions de retour éternel et de mécanisme, semble de plus en plus correspondre à une interprétation superficielle et simpliste, contre laquelle proteste la science, plus attentive et plus étendue, que le XX^e^ siècle nous a apportée.

Dans le cadre contemporain, l'affirmation religieuse du Dieu historique, du Dieu vivant d'Abraham et de Jésus qui a ses racines propres — et aussi ses difficultés propres — peut et doit connaître une fortune nouvelle. Si le théisme chrétien n'est pas issu d'une philosophie de la nature et doit en rester spécifiquement distinct, il implique cependant une certaine philosophie de la nature. A travers les siècles, l'expérience chrétienne de Dieu a toujours cherché à se prolonger par un acte de pensée, par une philosophie de la destinée cosmique. Longtemps les affirmations chrétiennes

(1) « Il est possible que le drame essentiel de l'univers soit terminé et que notre destin soit de contempler les bouts inutiles de chandelles brillantes se consumant sur une scène vide », JEANS : *Astronomy and Cosmogony*, p. 421.

ont cherché à s'appuyer sur les spéculations cosmologiques des Grecs. Si notre analyse est exacte, cette tentative a entraîné des mutilations de pensée et, après cent compromis inutiles, a abouti, au XVIII^e^ et au XIX^e^ siècles, à un échec retentissant. Le Dieu cherché dans l'espace est toujours resté profondément distinct du Dieu cherché dans le temps. Mais si l'espace cesse de nous apparaître comme une donnée ultime et indépassable, si l'Univers tout entier est histoire, si le Dieu de la nature est un penseur avant d'être un géomètre, la séculaire antithèse s'évanouit et nous apercevons un seul et même Dieu, dans la conscience et dans la nature.

Vu, le Doyen,
Président du Jury :
H. STROHL.

Vu, le *Rapporteur :*
Fernand MÉNÉGOZ.

Vu, et permis d'imprimer,
Strasbourg, le 17 janvier 1933,

Le Recteur et Président du Conseil de l'Université :
J. DRESCH.

INDEX

DES NOMS DE PERSONNES CITÉS

Les chiffres renvoient aux pages (texte et notes). Les chiffres gras signalent les pages spécialement consacrées à l'étude d'un auteur particulier.

Aboubacer, 98.
Abraham, 27, 33, 307, 351.
Adam, 311.
Ahriman, 228.
Albert le Grand, 84.
Alcméon, 63.
Alexandre d'Aphrodisias, 84, 97.
Alexandre le Grand, 84.
Amos, 26.
Anaxagore, 48.
Aristote, 7, 13, 21, 34, **36 à 120**, 124, 136, 138, 147, 148, 165, 166, 170, 204, 217, 222, 286, 306, 314, 316, 341.
Augustin (Saint), 34, 35, 49, 52, 84, 90, 91, 92, 101, 314, **330**, 342.
Averroès, 74, 97, 102.
Avicébron, 114.
Avicenne, 111.
Bacon (Roger), 102 à 104.
Barbey-Boissier (Mme), 236.
Barth (Karl), 325.
Baum, 92.
Becquerel (Jean), 271, 295.
Bellanger, 182.
Belot (E.), 244.
Bentley (Richard), **156 à 164**, 178, 247, 280.
Bergson (Henri), 223, **225 à 233**, 234, 236, 241, 245, 250, 323, 328, 331, 339, 343, 345,
Berkeley (George), 288, 292, 293.
Berkeley (Hastings), 295.
Bernardin de Saint-Pierre, 319.
Bernouilli, 150.
Berthelot (Marcellin), 85, 207, 208, 209, 255, **350**.
Bertrand (Joseph), 141, 148, 150.
Bloch (Léon), 148, 149, 151.
Blondel, 162.
Bohr, 294.
Borel (Emile), 256, 280.
Bouasse (H.), 236.
Bouché-Leclercq, 83, 93.
Bousquet (Marc-Michel), 170.
Boyle (Robert), 156, 157, 178.
Brahé (Tycho), 81, 93, **128 à 131**, 133, 139, 141, 184, 240, 261.
Bréhier, 95, 324.
Broglie (L. de), 294, 295, 296.
Brunhes, 203, 211, 212, 215.
Bruno (Giordano), 184.
Brunschvicg, 310, 314, 320, 326.
Bryk (O.), 134.
Buffon, **198 à 200**, 243, 244.
Burtt, 173, 174.

Busco, 143, 196, 198.
Caccini, 141.
Calippe, 65, 72.
Calvin, 92, 118, 325.
Carnot (Sadi), **210 à 216**, 217, 222, 227, 232, 281.
Caroline (princesse de Galles), 171.
Cauchy, 203.
Cayley, 295.
Chalcidius, 50.
Chamberlin, 244.
Charles, 28, 32, 33.
Chatelet (Mme du), 147, 149, 190.
Chevalier (Jacques), 294.
Chrysippe, 84.
Chrysostome, 33, 34.
Ciruelo, 93.
Clarke (Samuel), **170 à 172**, 178, 280.
Clausius, **210 à 216**, 222, 227, 281.
Clément d'Alexandrie, 33, 49, 349.
Comte (Auguste), 206, 208, 209, 341.
Conti (abbé), 171.
Copernic, 14, 89, 93, 117, 120, **125 à 128**, 131, 136, 138, 141, 152, 183, 261, 278, 310, 312, 317, 348.
Coste, 164, 168, 169, 170.
Cotes (Roger), 156, 178, 190, 280.
Cotton (E.-H.), 279.
Cournot, 20.
Crantor, 48.
Cuvier, 195.
Dampier-Whetam, 202.
Darwin (Charles), 218, 219, 221, 233.
David, 307.
Delambre, 135, 201.
Denys l'Aréopagite, **106 à 109**, 114, 314.
Descartes, 140, **142 à 145**, 150, 151, 153, 159, 161, 184, 187, 196, 198, 199, 318.
Derham, 177, 178, **181 à 186**, 247, 314.
Donatus, 177.
Duhem (Pierre), 8, 18, 33, **38 à 119**.
Eddington, 202, 214, 223, 245, 255, 257, 264, 271, 276, **280 à 292**, 302, 336, **345 à 347**, 349.
Einstein, 251, **255 à 302**, 316, 328, 347, 350.
Epicure, 142.
Er l'Arménien, 39.
Esaïe, 15, 24, 26.
Etienne d'Alexandrie, 85.
Etienne de Provins, 117.
Euclide, 149, 259, 273, 274, 297.
Eudoxe, 65, 72.
Euler, 189.
Eusèbe, 49.
Fabricius, 177, 178, 182, 318.
Farabi Al, 110.
Faustus, 34.
Faye (Eug. de), 49.
Fermat, 188.
Firmin, 91.
Fitzgerald, 261, 272.
Fizeau, 260.
Foerster, 134.
Foucault, 260.
Fraunhofer, 206.
Friedrich (Johan), 92.
Fresnel, 295.
Galien, 87.
Galilée, 124, 128, 136, **139 à 142**, 145, 153, 166, 189, 209, 250, 270.
Gassendi, 129.
Gauss, 273.
Gazali Al, 72, 87, 98, 102, **111 à 113**.
Georges I, 172.
Gilson, 314, 315, 325.
Glaucon, 37, 38.
Gratry (Père), 203.
Grégoire IX, 116.
Guillaume d'Auvergne, 102.
Guillaume d'Auxerre, 117.
Guitton (Jean), 330.
Günther, 134.
Guyau (J.-M.), 207.
Haeckel (Ernest), 319, 348.
Hales (Alexandre de), 116.
Halley, 147, 156, 179, 181, 183.
Hambergerus, 177.
Hartmann (Von), 320.
Hawkins, 32.
Helmholtz, 295.
1 Hénoch, **27 à 31**.
2 Hénoch, **28 à 34**.
Héraclide du Pont, 67.
Herschel, 202.
Hipparque, 78.
Hocking, 320, 321, 324.
Höffding (Harald), 320, 321.

Hooke, 148.
Horsley, 158, 168, 170.
Huss, 92.
Huyghens, 181, 184, 185, 314.
Ignace d'Antioche, 342.
Irénée, 342.
Isaac, 27, 33, 307.
Jablonsky (Daniel), 157.
Jacob, 15, 27, 33, 107.
Jamblique, 95, 97.
James (William), 320.
Jean de la Croix (Saint), 314.
Jeans (James), 208, 223, **242 à 250**, 255, 263, 280, 281, **283 à 301**, 350, 351.
Jésus, 146, 308, 313, 351.
Johnston (W. H.), 258.
Josias, 27.
Justin Martyr, 49, 342.
Kant, 15, 312.
Kelvin (Lord), 152, 276.
Képler, 66, 93, 120, 128, **131 a 138**, 141, 142, 147, 151, 152, 160, 168, 189, 205, 224, 240, 279, 311, 348.
Kircher (Père), 178, 184, 318.
Kronecker, 295.
Lagrange, 201, 202, 204, 209.
Lamarck, 217.
Langdon-Davies, 173, 315, 317.
Laplace, 136, 175, 187, 190, **191 à 198**, 199, 203, 204, 205, 209, 222, 224, 231, 233, 244, 350.
Laüe (Von), 271.
Le Dantec, 328.
Leenhardt (Franz), 222.
Leibnitz, 148, 171 à 173, 185, 314.
Lentwein, 177.
Leovitius (Cyprianus), 92.
Le Roy (Ed.), 219, 230, 337.
Ligondès (Colonel du), 197.
Lorentz (H.-A.), 261, 266.
Lucrèce, 270.
Lulle (Raymond), 178.
Macbeth (Lady), 211.
Maïmonide (Moïse), 119.
Malebranche, 143.
Martin (F.), 28.
Martin (Th.-Henri), 23, 44, 45, 46, 48, 67.
Martyn, 183.
Mather (Kirtley, F.), 331, 337.
Mathias (Empereur), 93.
Matthews (Shailer), 337.
Maupertuis, 181, 182, **186 à 190**, 292.
Maximilien II, 92.
Mélanchton, 92.
Mersenne, 142.
Meyer, 177.
Meyerson, 81.
Michel, 32.
Michelson, 259, 261.
Milhaud (E.), 23.
Millikan (Robert), 300, 301.
Minkowski, 251, **265 à 267**, **344 à 347**.
Moch (G.), 188, 271, 272, 273, 280.
Moïse, 49.
Monod (Albert), 177.
Monod (Victor), 117.
Morfill, 28.
Morley, 259, 261.
Mornet, 177.
Moulton, 244.
Munk (S.), 98, 119.
Napoléon, 194.
Newton, 14, 42, 89, 120, 125, 136, 137, 147, 148 à 200, 221, 224, 243, 247, 269, 274, 277, 279, 318, 349.
Nicomaque, 53, 341.
Nietzsche, 348.
Numénius, 49, 50.
Origène, 33, 340.
Ormuzd, 228.
Osiander (André), 127.
Otto, 322.
Papin, 210.
Parménide, 58.
Pascal, 33, 98, 146, 147, 169, 231, 233, 305, 307, 312, 318.
Paul (Saint), 16, 32, 77, 85.
Paul III, 128.
Pauly, 114, 115.
Pemberton (Henry), 156.
Pétavel-Ollif, 342.
Philippe d'Oponte, 44.
Philopon (Jean), 50.
Planck (Max), 257, 290, 291, 292, 294, 298, 350.
Platon, 7, 17, 21, **36 à 58**, 89, 94, 97, 99, 132, 134, 139, 150, 162, 165, 217, 286, 288, 289, 339, 342.
Pline l'Ancien, 78.
Plotin, 53, 54, 56, 84, 94, 95, 97, 330, 342.
Poincaré (Henri), 212, 214.
Poirier (René), 256, 276, 297.

Pope (Alexandre), 153.
Posidonius, 84.
Pratt (J.-B.), 320.
Proclus, 106.
Ptolémée (Claude), 34, 125, 126, 128.
Ptolémée (roi d'Égypte), 49.
Pythagore, 18, 19, 21, 23, 39, 42, 132, 134, 139, 150, 286.
Ravaisson (Félix), 53, 55.
Renan, 255.
Rey (Abel), 18, 19, 211, 214, 215, 329, 336.
Rhéticus, 127.
Rivaud, 58.
Robin (Léon), 20.
Roche, 197.
Rodolphe (Empereur), 93.
Roemer, 259.
Rosenberger (Ferd.), 148, 156, 157, 170, 171.
Rosny aîné (J.-H.), 328.
Rothmann (Christophe), 129, 130.
Sabatier (Auguste), 320.
Sageret (Jules), 328.
Salomon, 307.
Schuhl, 47.
Secrétan (Charles), 293.
Seelen, 177.
Sertillanges, 314.
Simon (Jules), 48, 51, 73.
Simon d'Authie, 117.
Sitter (de), 283.
Socrate, 37.
Spinoza, 145.
Stallo, 196.
Starbuck, 323.
Stobée, 67.
Teilhard (Père), 219.
Thalès, 36.
Thémistius, 97.
Théophraste, 83.
Thomas d'Aquin, 92, 104, 105, 117, 118, 314, 325.
Thummigius, 177.
Titius, 348.
Uriel, 29.
Vigny (A. de), 306.
Voltaire, 147, 163, 182, 185, 189, 221, 292, 318.
Vrétil, 30.
Walker (le Père L.-J.), 286.
Wallace (Russell), 223, **233 à 242**, 243, 245, 247.
Watt, 210.
Whiston, 178, **179 à 181**, 200.
Wilberforce (Evêque), 221.
Whitehead (A. N.), 74, 334.
Wucherer, 177.
Xénocrate, 48.
Zwingle, 92.

TABLE DES MATIÈRES

Première partie. Le Cadre aristotélicien

Chapitre premier

Deux chemins d'accès au Dieu unique 13

Chapitre II

Platon et Aristote 36

Chapitre III

L'Univers d'Aristote 57

Chapitre IV

L'affirmation chrétienne de Dieu en face de l'Univers d'Aristote 79

Deuxième partie. Le Cadre newtonien

Chapitre premier

Déclin de l'opposition entre les choses célestes et les choses terrestres 123

Chapitre II

Le Dieu de Newton 148

Chapitre III

La théologie naturelle du XVIII[e] siècle 176

CHAPITRE IV

Grandeur et décadence du mécanisme newtonien. 201

CHAPITRE V

La représentation biocentrique de l'Univers..... 224

Troisième partie. Le Cadre relativiste

CHAPITRE PREMIER

La théorie de la relativité 225

CHAPITRE II

La cosmologie et la théologie des relativistes ... 278

Quatrième partie. L'affirmation chrétienne de Dieu

CHAPITRE PREMIER

Les vicissitudes de l'affirmation chrétienne de Dieu dans les temps modernes 305

CHAPITRE II

Le présent et l'avenir de l'affirmation chrétienne de Dieu 327

Index des noms de personnes cités 353

CAHORS, IMP. COUESLANT (*personnel intéressé*). — 46.089